



Programa de estudio

Inteligencia artificial



Tabla de contenidos

Tabla de contenidos.....	2
Créditos.....	6
Autoridades.....	6
Equipo Técnico.....	7
Colaboradores del diseño curricular.....	7
Docentes colaboradores de Especialidad técnica.....	7
Docentes colaboradores de Matemáticas.....	8
Docentes colaboradores en la Subárea de Inglés Orientado a la Especialidad.....	8
Asesora colaboradora en la Subárea Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas.....	8
Instituciones u organizaciones colaboradoras.....	8
Presentación.....	10
Descripción de la carrera técnica.....	13
Fundamentación.....	17
Enfoque curricular.....	28
Perfil de los actores del proceso de aprendizaje.....	36
Estudiante.....	36
<i>Competencia general</i>	36
<i>Competencias específicas</i>	37
<i>Competencias genéricas</i>	38
<i>Competencias para el desarrollo humano</i>	40
Docente.....	42

Diseño curricular.....	45
Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica.....	48
Orientaciones para el docente	49
Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución	54
Planeamiento del proceso de aprendizaje.....	57
Plan anual	57
Plan de práctica pedagógica	59
Evaluación del proceso de aprendizaje.....	63
Estructura curricular.....	70
Mapa curricular	71
Malla curricular.....	74
Nivel: Décimo	74
Nivel: Undécimo	83
Nivel: Duodécimo	92
Subárea Bases de Datos	96
Subárea Programación.....	106
Subject Area English Oriented to Artificial Intelligence	118
CEFR Guidelines	123
Rationale	124
• Education for Sustainable Development.....	128
• Planetary Citizenship with National Identity.....	129
• Digital Citizenship with Social Equity	129

Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages.....	131
General Mediation Strategies and Pedagogical Approach.....	133
The Action Oriented Approach.....	133
Task Based Language Teaching (TBLT).....	137
Seven Principles for Task-Based Language Teaching.....	139
English for Specific Purposes (ESP).....	142
The Methodology Used in the Classroom.....	144
Curricular Design Template Elements.....	147
Curriculum Template.....	150
Planning.....	152
Annual Learning Plan.....	152
Pedagogical Practice Plan.....	154
Task-Building Process.....	155
Curricular Structure.....	163
Curricular Grid.....	164
Curricular Scope and Sequence.....	166
Twelfth Grade.....	166
Curricular Design.....	170
Bibliografía de English Oriented to Artificial Intelligence.....	213
Referencias bibliográficas.....	231
Generales.....	231
Webgrafía General.....	233
Nivel Décimo.....	234
Webgrafía Nivel Décimo.....	236

Nivel Undécimo	236
Webgrafía Nivel Undécimo	237
Nivel Duodécimo	237
Webgrafía Nivel Duodécimo	238
Glosario de términos.....	239
Estándar de cualificación.....	302

Créditos

El Consejo Superior de Educación (CSE) y el Ministerio de Educación Pública (MEP), como autores del presente programa de estudio, se reservan los derechos morales y patrimoniales de esta obra, siendo responsabilidad de cualquier usuario o entidad reconocer esta condición para utilizar, reproducir o citar este programa y su texto.

Autoridades

Steven González Cortés, Ministra de Educación Pública de Costa Rica.

María Alexandra Ulate Espinoza, Viceministra Académica, MEP.

Carlos Alberto Rodríguez Pérez, Viceministro Administrativo.

Paula Villalta Olivares, Viceministra de Planificación Institucional y Coordinación Regional.

Pablo Masís Boniche, Director Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, MEP.

Joyce Mejías Padilla, Jefe Departamento de Especialidades Técnicas, DETCE, MEP.

Ministerio de Educación Pública

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE), MEP

Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

San José, Costa Rica

Equipo Técnico

- **Elaboración del programa de estudio**

Harol Vargas Ureña, Asesor Nacional de Informática.

- **Elaboración Subject Area: English Oriented to Network Configuration and Operating Systems.**

Lizzette Vargas Murillo, National English Advisor.

- **Coordinación general y revisión.**

Rocío Quirós Campos, Jefe Sección Curricular, DETCE, MEP.

- **Fundamentación, enfoque curricular del programa de estudio.**

Rocío Quirós Campos, Jefe Sección Curricular, DETCE, MEP.

Colaboradores del diseño curricular.

- **Validación de los elementos considerados en el diseño curricular.**

Asesores Nacionales Sección Curricular, 2019.

- **Línea Gráfica del fomato utilizado en el programa de estudio.**

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática, DETCE.

Docentes colaboradores de Especialidad técnica.

Bengi Obando Umaña, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional De Educación Comercial y Servicios

Franklin Acevedo Espinoza, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional Uladislao Gámez Solano.

Gerardo Salas Gamboa, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional Regional de San Carlos.

Jeffry Carballo Vargas, Docente de Informática, Instituto de Educación Comunitaria (IPEC) de Barva.

Mariela Rodríguez Solano, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional de Jicaral.

Ronald Calderon Mora, Docente de Informática, Colegio Técnico Profesional Nataniel Arias Murillo.

Docentes colaboradores de Matemáticas.

Yeri Charpentier Diaz, Docente de Matemática, Colegio Técnico Profesional de Turrubares.

Juan Carlos Rojas Cortes, Docente de Matemática, Colegio Técnico Profesional de Nicoya.

Luis Fernando Jimenez Montero, Docente de Matemática, Liceo de Cariari.

Docentes colaboradores en la Subárea de Inglés Orientado a la Especialidad.

Liseth María Gonzalez Alfaro, Docente de Inglés, Colegio Técnico Profesional Calle Zamora.

Asesora colaboradora en la Subárea Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas.

Leydi Amador Castro, Asesora Nacional, Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras. Departamento de Gestión de Empresas y Educación Cooperativa

Instituciones u organizaciones colaboradoras.

- Intel

- Microsoft
- Hub fAlr LAC Costa Rica
- Fundación Omar Dengo
- Organización de Estados Iberoamericanos, OEI
- Instituto de Investigación en Educación, Universidad de Costa Rica (INIE)
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT)

Presentación

La Educación Técnica Profesional (ETP) es un subsistema del sistema educativo formal. Constituye un pilar en la preparación de técnicos, que promueve el desarrollo social y económico del país a través de una oferta educativa flexible y dinámica. Proporciona igualdad de oportunidades en términos de acceso equitativo y no discriminatorio; y ofrece dirección en dos sentidos: exploración vocacional ubicada en el Tercer ciclo de la Educación General Básica (III Ciclo EGB) y formación en una especialidad técnica seleccionada por el estudiante en el nivel de la Educación Diversificada.

De acuerdo con la Transformación curricular 2015, Fundamentación Pedagógica de la Transformación Curricular (2015), la educación técnica “Tiene como uno de sus propósitos dar respuesta a la carencia de talento humano técnico nacional y mundial actual, los cuales demandan respuestas proactivas; donde la educación es motor de cambio y catalizador para construir un mejor futuro, más sostenible y solidario” (p 15).

En esa misma línea, debe cumplir con un rol fundamental al ser la vía que faculte a las personas para la toma de decisiones informadas, asumir la responsabilidad de sus acciones individuales y su incidencia en la

colectividad actual y futura, el desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social en el marco del respeto de la diversidad cultural y ética ambiental; cuya implementación debe ser el desarrollo de prácticas que posibiliten el aprovechamiento de las tecnologías digitales de la información (TI) para disminuir la brecha social y digital.

En Costa Rica se visualiza la educación como un derecho humano y constitucional, donde el sistema educativo favorece la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes, de manera que se promueve, se estimula el desarrollo integral de los estudiantes y su participación activa en la sociedad civil dentro de la vida económica del país.

La Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras es el órgano técnico del Ministerio de Educación Pública de la República de Costa Rica, responsable de promover programas de educación y formación de un talento humano especializado, cuya formación técnica y profesional sea el puente que potencie su vinculación con los mercados laborales o el emprendimiento.

El presente programa de estudio favorece el desarrollo de procesos educativos con una estructura programática con resultados de aprendizaje, de manera que el docente, como mediador pedagógico, pueda guiar en forma ordenada el proceso de construcción de conocimientos, habilidades y destrezas en el aula y el entorno, permitiendo el desarrollo de competencias específicas, genéricas para el desarrollo humano, que le permitan a la persona estudiante insertarse exitosamente en el mundo laboral de la carrera técnica seleccionada o desarrollar su propio emprendimiento para el cual se ha formado.

Descripción de la carrera técnica

La carrera técnica en Inteligencia Artificial responde a una de las áreas de la tecnología que ha venido experimentando cambios vertiginosos en la actualidad, los cuales influyen todos los ámbitos de la vida social, económica, cultural del ciudadano y del país.

Tiene como propósitos principales el desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y capacidades actitudinales, que faculte a las personas estudiantes, a desarrollar el perfil de recurso humano que demanda el sector productivo; siendo capaces de implementar los procesos para la automatización de procesos y aprendizaje automático.

Actualmente la informática bajo el concepto de tecnologías emergentes han constituido el área que muestra más dinamismo en la actualidad; diariamente se introducen nuevos desafíos, propuestas, necesidades que se ofertan en el mercado, aspectos que obligan al sector a contar con talento humano que posea una mayor capacidad de adaptación.

La situación económica y de demanda laboral en Costa Rica para el sector relacionado con la implementación de tecnologías, se muestra estable en los últimos años. Diferentes sectores o áreas de

producción son los encargados de mantener una dinámica laboral que genera oportunidades a diferentes profesionales costarricenses.

El sector informático es uno de los que han logrado avances significativos durante las últimas dos décadas, cuando la revolución tecnológica comenzó a generar cambios en la mecánica de trabajo en las diferentes instituciones o empresas.

Aún existen muchas instituciones que no han logrado implementar de manera eficiente los mecanismos tecnológicos que la dinámica laboral exige. Es por esto, que existen muchas oportunidades que se ofrecen para personas que se especialicen en esta rama. Por otro lado, la evolución de las herramientas tecnológicas no ha disminuido, al contrario, año con año presentan nuevos mecanismos de trabajo y las compañías buscan diferentes capacidades en las personas que puedan ejercer el trabajo de informática.

Según las encuestas relacionadas con necesidades de talento humano, una de las áreas que tendrán mayor demanda laboral a corto plazo es la de los datos e inteligencia artificial.

Además, ha sido vital incorporar saberes orientados al desarrollo de competencias en una lengua extranjera, en este caso el idioma inglés; así como, certificaciones en programas de redes y seguridad informática entre otros.

La carrera técnica en Inteligencia Artificial, según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013), la cual determina los campos de la educación y la formación, se clasifica en el campo detallado 0619, Tecnologías de la información y la comunicación, el cual incluye: fundamentos matemáticos, redes de dispositivos, bases de datos, programación para inteligencia artificial, entre otros.

A continuación se indican las subáreas que conforman la especialidad técnica.

- Tecnologías de información aplicadas a la inteligencia artificial; se abordan temas relacionados con las herramientas para la producción de documentos, internet de todo y seguridad de los datos y sistema operativos.
- Fundamentos matemáticos para inteligencia artificial: desarrolla los fundamentos matemáticos, estadística y probabilidad requeridos para la inteligencia artificial.
- Introducción a la inteligencia artificial y redes de dispositivos: contempla los conceptos fundamentales de inteligencia artificial, conocimientos básicos en reparación, actualización de computadoras y sus componentes, fundamentos de ciberseguridad, introducción a las redes y conexión a las cosas.
- Programación: contempla las herramientas lógicas necesarias para la programación, algoritmos y diagramas de flujo, robótica, introducción a la programación, programación multiparadigma,

programación orientada objetos, estructura de datos, programación para aprendizaje automático, visión por computadora y procesamiento para lenguaje natural.

- Emprendimiento e innovación aplicada a la inteligencia artificial: desarrolla contenidos relacionados con las oportunidades de negocios, modelo de negocios, creación de la empresa y plan de vida.
- Bases de datos: contemplan la introducción a los datos, diseño, modelos, estructura de bases de datos, bases de datos relacionales, bases de datos no relacionales, análisis y visualización de datos.

Con la implementación del plan de estudios la persona estudiante desarrollará las destrezas y competencias en el desarrollo de soluciones informáticas, para inteligencia artificial en aprendizaje automático, visión por computadora y procesamiento de lenguaje natural, cumpliendo con los requerimientos del cliente y actuando con ética.

Fundamentación

El sistema educativo se fundamenta en la Constitución Política de Costa Rica (1949), la cual establece que “el Estado tiene la obligación de brindar una educación adecuada que se ajuste a las necesidades y requerimientos de los y las estudiantes, permitiéndoles desarrollar al máximo sus aptitudes, determinando la educación como un derecho fundamental” (Artículos 77 y 78).

El Consejo Superior de Educación (CSE), en el marco de su mandato constitucional, ha aprobado una serie de disposiciones, normativas y políticas trascendentales para orientar la educación costarricense. Reviste especial importancia en la política curricular el documento “Educar para una Nueva ciudadanía” y en la política educativa, el escrito “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”. Mediante el Acuerdo CSE 06-37-2016 se implementó el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional en Costa Rica (MNC-EFTP-CRF) y con el Acuerdo CSE 06-67-2016, el proyecto piloto “Modelo Dual: Institucionalización de una alternativa para el fortalecimiento del sistema educativo y la inserción laboral de los jóvenes en Costa Rica”. La consolidación de las cuatro estrategias

responden a las necesidades de la educación técnica y formación profesional que demanda el mundo laboral actual y el fundamento curricular de los programas de estudio, bajo un enfoque de educación basada en normas de competencias, el cual constituye uno de los avances más importantes de la educación técnica profesional costarricense en el camino hacia una educación holista.

Cabe resaltar los aspectos señalados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en relación con el reconocimiento a la educación técnica y la formación profesional como un contribuyente clave para el desarrollo económico y la cohesión social (Galván, 2015).

En acatamiento a lo establecido en las normativas y políticas aprobadas por el Consejo Superior de Educación, la DETCE ha implementado una serie de reformas educativas orientadas a brindar herramientas que propicien la incorporación de las personas a la empleabilidad, la creación de su propia empresa o continuar estudios de educación superior.

En busca del mejoramiento continuo y el fomento de la movilidad social ascendente de la población costarricense, la educación técnica profesional (ETP) de Costa Rica continúa evolucionando para generar

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



talento humano técnico calificado, capaz de tomar decisiones informadas, asumir la responsabilidad de sus acciones individuales e incidir en la colectividad actual y futura, con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social en el marco del respeto de la diversidad cultural y de la ética ambiental que contribuya con la competitividad del país.

La política educativa y política curricular aprobadas por el CSE establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la ETP, con un enfoque curricular de educación por competencias. Éste constituye la fundamentación y el marco de referencia por seguir para el alcance de las metas y objetivos propuestos del subsistema.

Los programas de estudio tienen su fundamento en los pilares filosóficos establecidos en la política educativa:
La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad.

- **Paradigma de la complejidad.** Plantea que el ser humano es un ser autoorganizado y autoreferente, es decir que tiene conciencia de sí mismo y de su entorno, cuya existencia cobra

sentido dentro de un ecosistema natural social- familiar y como parte de la sociedad. En cuanto a la adquisición de conocimiento, este paradigma toma en cuenta que las personas estudiantes se desarrollan en un ecosistema bionatural (que se refiere al carácter biológico del conocimiento en cuanto a formas cerebrales y modos de aprendizaje) y en un ecosistema social que condiciona la adquisición del conocimiento. El ser humano se caracteriza por tener autonomía e individualidad; establecer relaciones con el ambiente; poseer aptitudes para aprender, inventiva, creatividad, capacidad de integrar información del mundo natural, social y la facultad de tomar decisiones.

En el ámbito educativo, el paradigma de la complejidad permite ampliar el horizonte de formación, pues considera que la acción humana, por sus características, es esencialmente incierta, llena de eventos imprevisibles, que requieren que la persona estudiante desarrolle la inventiva y proponga nuevas estrategias para abordar una realidad que cambia a diario.

- **Humanismo.** Se orienta hacia el crecimiento personal y por lo tanto aprecia la experiencia de la persona estudiante, incluyendo sus aspectos emocionales. Cada persona se considera responsable de su vida y de su autorrealización. La educación, en consecuencia, está centrada en la persona,

de manera que sea ella misma evaluadora y guía de su propia experiencia, a través del significado que adquiere su proceso de aprendizaje.

Cada persona es única, diferente; con iniciativa, con necesidades personales de crecer, con potencialidad para desarrollar actividades y solucionar problemas creativamente.

- **Constructivismo social.** Propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses de las personas estudiantes, según el aprendizaje en el contexto de una sociedad, tomando en cuenta las experiencias previas y las propias estructuras mentales de la persona que participa en los procesos de construcción de los saberes. Es parte y producto de la actividad humana en el contexto social y cultural donde se desarrolla la persona.
- **Racionalismo.** Se sustenta en la razón y en las verdades objetivas como principios para el desarrollo del conocimiento válido, ha sido fundamental en la conceptualización de las políticas educativas costarricenses (CSE; MEP, 2016, p 8-10).

Los programas de estudio se orientan al desarrollo de competencias específicas y competencias para el desarrollo humano, las cuales se fundamentan en los pilares filosóficos de la política educativa y se articulan con los ejes que permean las diferentes situaciones desarrolladas en el ámbito educativo. Los ejes son parte

de las acciones que se implementan en este programa de estudio de manera transversal en todas las unidades de estudio que se desarrollan.

- **Educación para el desarrollo sostenible.** Eje que torna a la educación en la vía de empoderamiento de las personas, a fin de que tomen decisiones informadas, asuman la responsabilidad de sus acciones individuales y su incidencia en la colectividad actual y futura, y que, en consecuencia contribuyan al desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social para las presentes y futuras generaciones.
- **Ciudadanía planetaria con identidad nacional.** Con el propósito de fortalecer la toma de conciencia de la conexión e interacción inmediata que existe entre personas y ambientes en todo el mundo y la incidencia de las acciones locales en el ámbito global y viceversa. Además, implica retomar nuestra memoria histórica, con el propósito de ser conscientes de quiénes somos, de dónde venimos y hacia dónde queremos ir.

- **Ciudadanía digital con equidad social.** Eje que busca el desarrollo de un conjunto de prácticas orientadas a la disminución de la brecha social y digital mediante el uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales (CSE; MEP, 2016, p 10-12).

Desde la perspectiva de una educación enfocada en competencias, se integran las cuatro dimensiones que promueve la Transformación Curricular: Educar para una nueva ciudadanía (2015):

- Formas de pensar: se refiere al desarrollo cognitivo de cada persona, por lo que implica las competencias relacionadas con la generación de conocimiento, la resolución de problemas, la creatividad y la innovación.
- Formas de vivir en el mundo: conlleva el desarrollo sociocultural, las interrelaciones que se tejen en la ciudadanía global con el arraigo pluricultural y la construcción de los proyectos de vida.
- Formas de relacionarse con otros: se relaciona con el desarrollo de puentes que se tienden mediante la comunicación y lo colaborativo.

- Herramientas para integrarse al mundo: es la apropiación de las tecnologías digitales y otras formas de integración, así como la atención que debe prestarse al manejo de la información (MEP, 2015, p 33-37).

De acuerdo con las necesidades de la educación técnica y formación profesional demandadas por el mundo laboral actual y las recomendaciones de la OCDE, se creó el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR), el cual constituye la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores. El propósito es guiar la formación, clasificar las ocupaciones, puestos para empleo y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles.

La formulación del documento del MNC-EFTP-CR es autoría de un grupo interdisciplinario integrado por representantes del Ministerio de Educación Pública (MEP), el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), el Consejo Nacional de Rectores (CONARE), la Unión Costarricense

de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado (UCCAEP) y la Unidad de Rectores de las Universidades Privadas de Costa Rica (UNIRE).

Asimismo, mediante el Decreto Ejecutivo N° 39851 -MEP-MTSS se creó la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la educación y formación técnica profesional de Costa Rica (CIIS-MNC-EFTP-CR), adscrita al Ministerio de Educación Pública; la cual está conformada por los jefes de las instituciones citadas y tiene, como función esencial, servir como instancia de coordinación para la implementación del Marco Nacional de Cualificaciones de la educación y formación técnica profesional de Costa Rica.

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica MNC-EFTP-CR (2018), "tiene como propósito general normar 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; además de establecer la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orientar la atención de la demanda laboral" (p. 36-37).

Para la detección de las competencias específicas y competencias para el desarrollo humano que requiere el país en el área técnica, se utiliza como mecanismo la implementación de la metodología establecida por el MNC-EFTP-CR para la elaboración de estándares de cualificación.

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, desarrollados en las organizaciones educativas. 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.

Para la elaboración de estándares de cualificación se desarrollan una serie de etapas en las cuales se involucra desde el inicio hasta la validación de estándar al sector empleador. En el Estándar de Cualificación (2018) “La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013), 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. 2-3).

Una vez que se implemente este programa de estudio, cuyo diseño y desarrollo curricular utiliza como uno de los insumos el estándar de cualificación aprobado por la Comisión para la Implementación y Seguimiento del MNC-EFTP-CR (CIIS-MNC-EFTP-CR, el diploma de técnico en el nivel medio de esos programas tendrá equivalencia con el Técnico 4, establecido en el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica.

Enfoque curricular

Las nuevas tendencias que hoy caracterizan la organización del mercado de trabajo y la demanda de nuevos perfiles profesionales, en el marco de la globalización económica y de la sociedad de la información y el conocimiento, provocaron una transformación en materia de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes requeridos por el talento humano técnico, el cual representa uno de los perfiles de mayor demanda según los empleadores, tanto en el mercado laboral, nacional como internacional.

Posiciones especializadas como técnicos, representantes de ventas, electricistas, mecánicos, personal de apoyo de oficina e ingenieros se han clasificado entre los primeros cinco puestos más difíciles de cubrir en los últimos diez años en Costa Rica. La escasez de talento humano disponible y la falta de competencias técnicas y competencias para el desarrollo humano son las principales razones por las que los empleadores no encuentran el talento adecuado a sus organizaciones (Manpower Group, 2018).

En dicho contexto el enfoque por competencias, desde la corriente o perspectiva formativa (tiene un respaldo epistemológico vinculado al constructivismo, neoconstructivismo, cognitivista y social constructivista), constituye uno de los factores principales para dinamizar la economía nacional. En la actualidad, se reconoce que las personas aprenden a construir el sentido de su existencia mediante hechos y experiencias ya existentes, lo cual permite elaborar nuevos conocimientos.

El enfoque por competencias, desde una perspectiva social constructivista, demanda una vinculación directa con el desarrollo integral de las personas. El aprendizaje de una competencia no puede aislarse del desarrollo de la persona, su comunidad o su entorno laboral-social. Bajo esta corriente se reconoce que el conocimiento se construye a partir de la propia experiencia de quien aprende, de la información que recibe y la manera como lo procesa, coteja, integra, reconstruye e interpreta, pero, sobre todo, de cómo la comparte con los demás.

En el enfoque por competencias se busca que la persona estudiante desarrolle sus propias aptitudes o capacidades con la intención de alcanzar un desarrollo integral a lo largo de la vida, que le permita insertarse exitosamente en el sector empleador o continuar estudios de educación superior. Según López

(2016) “La palabra competencia es de naturaleza polisémica, por lo que su abordaje requiere precisar la perspectiva de su enfoque, ya que actualmente es común encontrar una gran variedad de clasificaciones (p. 43).

En el enfoque por competencias desde la perspectiva formativa, las competencias hacen referencia a los cuatro pilares del conocimiento de Jacques Delors, el cual plantea que la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio (Delors, 1994).

Para hacer posible el desarrollo en la vida de las personas, su proceso de formación deberá estar asociado, no solo en la adquisición de datos e información, sino en la articulación e integración de los saberes o aprendizajes: saber conocer, saber hacer, saber estar y saber ser.

Las competencias nos remiten a la acción. Para Perrenoud (2008) “Una competencia es concebida como la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo determinado de situaciones”. Roegiers (2010) las “considera como un conjunto ordenado de capacidades (actividades) que se ejercen sobre los contenidos en una categoría determinada para resolver los problemas planteados por estos (López, p. 67).

Las competencias movilizan saberes, maneras de hacer y actitudes; cuando la persona tiene la competencia, en ese momento actualiza lo que sabe en un contexto singular.

De acuerdo con estas ideas, queda claro que una competencia puede ser definida como el saber en la acción (López, 2016). Castillo y Cabrerizo (2010) definen una competencia como:

...la capacidad de aplicar los conocimientos -lo que se sabe- junto con las destrezas y habilidades -lo que se sabe hacer- para desempeñar una actividad profesional, de manera satisfactoria y en un contexto determinado, de manera satisfactoria -sabiendo ser- uno mismo y sabiendo estar con los demás. (p. 64).

Tobón (2007) define las competencias como:

... procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas (p. 17).

Esta definición muestra seis aspectos esenciales en el concepto de competencias desde el enfoque complejo: procesos, complejidad, desempeño, idoneidad, metacognición y ética. Significa que en cada competencia se hace un análisis de alguno de los aspectos centrales para orientar el aprendizaje y la evaluación, lo cual tiene implicaciones en la didáctica, así como en las estrategias e instrumentos de evaluación.

Tobón (2007) menciona que las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico. Son un enfoque porque solo se focalizan en determinados aspectos conceptuales y metodológicos de la educación y la gestión del talento humano; por ejemplo: 1) integración de saberes en el desempeño, como el saber ser, el saber hacer, el saber conocer y el saber convivir; 2) construcción de los programas de formación acorde con la filosofía institucional y los requerimientos disciplinares, investigativos, laborales, profesionales, sociales y ambientales; 3) orientación de la educación por medio de criterios de calidad en todos sus procesos; 4) énfasis en la metacognición en la didáctica y la evaluación de las competencias; y 5) empleo de estrategias e instrumentos de evaluación de las competencias mediante la articulación de lo cualitativo con lo cuantitativo (p. 18-19).

Al trabajar bajo un enfoque por competencias, lo primero que se deberá aclarar son las metas o propósitos propuestos. Cuando el docente planea es fundamental que fije las metas, determine los resultados esperados e identifique el tipo de competencias por desarrollar.

Para Adam (2004) los resultados de aprendizaje:

... son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender o demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje. Describen de manera integrada los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes adquirirán en un proceso de formación. Dichos resultados deben ser observables o medibles, y se redactan usando un verbo dinámico, es decir que se refiere a una acción, no a un estado (p. 19).

El enfoque por competencias propuesto en este programa de estudio considera como parte de los elementos del diseño curricular el desarrollo de competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano.

Las competencias específicas tienen que ver con el conocimiento concreto de cada área temática o campo disciplinar. Las competencias genéricas constituyen parte del dominio que el estudiante debe tener sobre el conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan el campo disciplinar incluyendo funciones cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas. Las competencias para el desarrollo humano se refieren a la capacidad de mantener una óptima relación social y están vinculadas con la cooperación al llevar a cabo proyectos comunes o de autoconocimiento. Así mismo se vinculan con la capacidad de alcanzar una visión de conjunto e implican la comprensión, conocimiento y sensibilidad de las personas. Se le considera como la capacidad de actuar de manera flexible y disposición del cambio ante la presencia de nuevas situaciones (López, 2017, p 46-47).

Perfil de los actores del proceso de aprendizaje

Estudiante

Bajo el enfoque por competencias y los fundamentos establecidos en las políticas educativas y directrices emanadas por el CSE, en materia de Educación Técnica Profesional, se espera que cada estudiante, al finalizar su proceso formativo en la especialidad técnica, desarrolle las siguientes competencias:

Competencia general

Se sustenta en el estándar de cualificación que sirvió de insumo para la elaboración del programa de estudio. Describe la función principal que ejerce un técnico en el nivel medio en el campo disciplinar en el cual se educó; la cual parte del análisis del contexto educativo y laboral producto de la información suministrada por informantes clave y fuentes de información nacionales e internacionales.

- 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.

Competencias específicas

Relacionadas con el conocimiento concreto de cada área temática o campo disciplinar.

- Implementar las acciones orientadas a la gestión de ambientes, entornos y estructura requeridos en la inteligencia artificial para la automatización de procesos y aprendizaje automático.
- 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.
- 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.
- Ejecutar automatización de procesos utilizando análisis de información, bases de datos, modelos de diseño e infraestructura para la automatización de procesos y aprendizaje automático, según normativa vigente.

Competencias genéricas

Constituyen parte del dominio que el estudiante debe tener sobre el conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan el campo disciplinar.

- Identifica oportunidades de negocios y aplica metodologías para la construcción de modelos de negocios.
- Elabora planes de negocios aplicando metodologías vigentes en el mercado.
- Desarrolla las etapas correspondientes para la creación de empresas de práctica y de su proyecto de vida, tomando en consideración sus competencias, recursos, el entorno y su compromiso local y social.
- Utiliza herramientas y tecnologías digitales mediante la aplicación de software de código abierto y licenciado, la automatización y el análisis de datos y su transmisión a través del Internet; así como la evaluación de alternativas para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.
- Promueve y verifica acciones que respondan a la normativa ambiental.
- Aplica las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos.

- Aplica normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.
- Coordina acciones con equipos de trabajo, de manera asertiva y propositiva.
- Propone soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos del campo de formación técnica.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias de la especialidad.
- Comprende, interpreta y comunica información técnica propia de su campo de formación.
- Dirige procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los técnicos superiores.
- Elabora y evalúa proyectos de la especialidad.
- Demuestra calidad en su trabajo.
- Aplica sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo en equipo, maquinaria y herramienta, propias de la especialidad.
- Demuestra ética profesional en el cumplimiento de las tareas que forman parte de la especialidad.
- Organiza el espacio de trabajo, aplicando normas técnicas propias de la especialidad.
- Utiliza adecuadamente los materiales, equipos, maquinarias y herramientas propios de su área de formación técnica.

Competencias para el desarrollo humano

Se definen como competencias no específicas de una ocupación, necesarias para el desarrollo integral de una persona, un profesional o un ciudadano. Se adquieren durante el desarrollo del proceso de mediación pedagógica, en el desempeño del campo disciplinar y a lo largo de la vida.

- Desempeña las labores propias de su área de formación técnica con
 - *Compromiso ético:* Capacidad o voluntad para hacer el bien a través de relaciones morales entre humanos.
 - *Discernimiento:* Capacidad de comprender o declarar la diferencia entre varias cosas de un mismo asunto, involucra juicios morales o de actuación, resueltos con conciencia, aplicando un proceso lento de concentración para la toma de decisiones con ética y moral.
 - *Responsabilidad:* Capacidad de analizar procesos e identificar y comprender el asunto para proponer un planteamiento eficaz y viable.
- Propone soluciones a los problemas que se presentan en el campo laboral mostrando capacidad para el análisis de procesos e identificación y comprensión de planteamientos eficaces y viables.

- Aplica los principios de atención al cliente.
- Demuestra capacidad para ser atento con otro aplicando las políticas de la empresa, relacionándose de manera efectiva con el fin de resolver la necesidad, el servicio o producto planteado.
- Atiende al usuario con proactividad y asertividad.
- Demuestra capacidad para aprender por él mismo, sin necesidad de un mediador (autoaprendizaje).
- Se comunica asertivamente. Comunica información clara y objetiva en relación con puntos de vista, deseos y sentimientos, con honestidad y respecto a las otras personas.
- Trabaja en equipo de manera responsable y ordenada.
- Muestra capacidad de negociación. Expone puntos de vista con el propósito de obtener un acuerdo o resultados.
- Evidencia innovación y creatividad. Desarrolla productos o procesos de manera novedosa y creativa.
- Demuestra liderazgo en el desempeño de su área de formación técnica para el logro de las metas y objetivos de la organización y el bien común.
- Manifiesta capacidad para anticiparse a problemas o necesidades futuras, por iniciativa propia, en el ámbito de su área de formación técnica.

- Evidencia pensamiento crítico. Interpreta las opiniones o afirmaciones con argumentos válidos o veraces, aplicados al contexto de la vida cotidiana.
- Otras que el sector productivo y educativo requieran.

Docente

Constituye un facilitador de la información y el conocimiento. Para ello requiere de una verdadera disposición y compromiso para ser un promotor efectivo del desarrollo de las competencias. A continuación algunas de las características del docente en un enfoque por competencias.

- Muestra inquietud por investigar, conocer y desarrollar conocimientos nuevos relacionados con su especialidad técnica.
- Muestra conocimiento de la realidad nacional e internacional que se relaciona con el campo de acción de su especialidad.
- Evalúa detenidamente su propio aprendizaje y experiencias.
- Reconoce sus capacidades y limitaciones, en busca de un continuo desarrollo personal.
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.

- Reconoce con profundidad las competencias, los contenidos y los enfoques que se establecen para la enseñanza, así como las interrelaciones y la racionalidad del plan de estudios.
- Posee competencias de pensamiento crítico, sistémico, divergente y reflexivo enmarcado en procesos éticos válidos ante la sociedad.
- Participa responsablemente en el proceso de desarrollo de competencias.
- Posee la habilidad de aprender a aprender.
- Promueve estrategias que motiven al estudiante a adquirir un aprendizaje significativo.
- Diseña, organiza y propone estrategias y actividades didácticas, adecuadas a los niveles y formas de desarrollo de competencias, que deben ser adquiridas por la persona estudiante, interrelacionando las características propias del medio social y cultural.
- Participa en el mejoramiento de la calidad educativa.
- Posee capacidad de expresarse en forma clara, sencilla y correcta en forma verbal y escrita, tanto en el ámbito técnico, como en el social cotidiano.
- Sabe escuchar los diferentes puntos de vista y atender las necesidades de expresión de los aprendientes e iguales en un marco de reflexión positiva.

- Aborda correctamente los procesos de solución de conflictos entre pares, promoviendo el diálogo, comprometiéndose con los ideales de la educación costarricense.
- Guía del desarrollo intelectual de los estudiantes.
- Genera estrategias de evaluación que motiven el aprendizaje significativo.
- Explora conocimientos y potenciales del alumno para el desarrollo de competencias.
- Trabaja en equipo.
- Expone empatía, sensibilidad y respeto por las necesidades y sentimientos de los demás.
- Posee sentido de equidad social, justicia, respeto, imparcialidad, integridad y honradez.
- Plantea, analiza y resuelve problemas; enfrentando desafíos intelectuales en los que genera respuestas propias a partir de sus conocimientos y experiencias.
- Posee capacidad de orientar a sus estudiantes para que estos adquieran la competencia de analizar y de resolver problemas.
- Identifica estilos de aprendizaje para optimizar y estimular las competencias.
- Determina su propio estilo en cuanto al proceso enseñanza aprendizaje usando múltiples fuentes de información e innovación.

Diseño curricular

Dentro de los elementos del diseño curricular, el programa de estudio considera el desarrollo de las competencias específicas o técnicas propias del área de formación técnica, además de las competencias para el desarrollo humano y el eje de la política educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, la cual permea todo el proceso educativo de la carrera técnica o especialidad seleccionada por el estudiante.

Los resultados de aprendizaje son enunciados asociados con lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender o demostrar una vez terminado el proceso de aprendizaje. Los saberes esenciales son el conjunto de conocimientos técnicos, teóricos, metodológicos del campo disciplinar y de otras disciplinas requeridas para el proceso de aprendizaje en su área de formación técnica y para la vida. Estos deben desarrollarse para el logro de los resultados de aprendizaje determinados en la propuesta curricular.

Los indicadores de logro constituyen enunciados que expresan el camino hacia el cumplimiento del estándar, reflejan los propósitos, metas y aspiraciones a alcanzar por el estudiante, desde el punto de vista afectivo, cognitivo e instrumental. Son indicadores para la macroevaluación que permiten visualizar y

evidenciar el nivel de logro alcanzado por la persona estudiante como producto del abordaje pedagógico desarrollado por el docente.

A continuación el formato establecido en el diseño curricular de este programa de estudio.

Esquema formato del diseño curricular

Especialidad ¹ : Haga clic aquí para escribir texto.	Modalidad: Elija un elemento.	Campo detallado ² : Haga clic aquí para escribir texto.	Nivel: Elija un elemento.
Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.	Unidad de estudio: Haga clic aquí para escribir texto.		Tiempo estimado: Haga clic aquí para escribir texto.
Competencias para el desarrollo humano: Elija un elemento.		Eje política educativa ³ : Elija un elemento.	
Resultados de Aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ⁴	
1.			
2.			

¹ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

² Según el Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

³ Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”.

⁴ Indicadores para la macroevaluación.

Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica

La educación del siglo XXI necesita encontrar nuevas formas de organizar el proceso de aprendizaje en las instituciones educativas. Este esfuerzo de búsqueda y aplicación de nuevos métodos y medios de enseñanza se requiere para todos y cada uno de los niveles educativos.

Las condiciones sociales y culturales del nuevo siglo exigen una educación diferente, más acorde con las peculiaridades de los niños, adolescentes y jóvenes de hoy. Y la razón salta a la vista: las nuevas generaciones están influidas de modo directo e indirecto por las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, lo que hace, entre otros factores, que aprendan en modo distinto a las generaciones precedentes.

No basta con emplear recursos tecnológicos para satisfacer necesidades de aprendizaje y formación. El reto está en que las nuevas tecnologías constituyan un medio para formar a las nuevas generaciones de ciudadanos con los valores que demanda la sociedad.

Por esta razón, el método de aprendizaje constituye un factor clave en la creación de nuevos ambientes de aprendizaje. En otras palabras, el método de aprendizaje es la vía o camino en la presentación de la

información, los pasos que se siguen y hacen que los educandos participen de modo activo e interactivo, crítico, reflexivo y creativo, así como comprometido y responsable; de manera que los educandos no sean solo receptores de la información sistematizada y presentada por otros, sino todo lo contrario, que participen en la construcción del conocimiento y contribuyan al aprendizaje de los demás miembros de su grupo.

Orientaciones para el docente

Las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje se encargan de articular las actividades que el docente propone a sus estudiantes. Surge entonces la oportunidad para que el docente se convierta en un diseñador de escenarios y ambientes educativos experienciales, situados, enriquecidos y distribuidos, en los que intervengan diversas variables; entre ellas, el espacio físico o virtual, la duración de la actividad, el tipo y número de participantes, los recursos o materiales por emplear, los contenidos por revisar, las acciones por ejecutar, pero sobre todo, la competencia que se desea alcanzar mediante los resultados esperados (Ferreiro, 2009).

Una vez descritos los resultados de aprendizaje; que deben alcanzar las personas estudiantes, el siguiente paso es definir la estrategia de enseñanza-aprendizaje adecuada, la cual comprende tanto la metodología didáctica como la evaluación. La metodología docente es el conjunto de las estrategias, técnicas y actividades educativas (conferencias, resolución de problemas, prácticas de laboratorio, trabajo cooperativo, seminarios, visitas a empresas, entre otras) utilizadas por los docentes y las personas estudiantes en el proceso educativo.

En el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje se integra la estrategia de la evaluación, es decir, utilizar las técnicas y actividades evaluativas que propicien el aprendizaje.

La coordinación de resultados de aprendizaje, metodología docente y metodología de evaluación y tienen como propósito mejorar el aprendizaje, renovar la actuación docente y los procesos de mediación pedagógica para incrementar su fiabilidad, validez y transparencia. En síntesis, los resultados de aprendizaje orientan las estrategias y actividades de mediación y de evaluación.

A continuación algunas orientaciones didácticas y pedagógicas para la aplicación de currículos basados en enfoque por competencias.

- Articulación de resultados de aprendizaje, saberes esenciales, actividades y sistema de evaluación como línea de trabajo a seguir por el docente.
- Aplicación de métodos variados que resulten apropiados para la adquisición de aprendizajes de diferente naturaleza: conceptos y teorías, así como también, habilidades, actitudes y valores. La diversidad de métodos permite acceder, desde varias perspectivas, el objeto de aprendizaje de manera que se pueda aprehender de forma integral. Sin embargo, es preciso cuidar de no dispersar la atención del estudiante con una diversidad de metodologías cambiantes.
- Inclusión de las distintas metodologías dentro de un marco coherente y que responda a las características antes mencionadas. En este sentido ninguna estrategia docente es la solución única, sino más bien una excusa para invitar a los estudiantes a actuar y, sobre la base de sus producciones, crear oportunidades de intercambio y reflexión.
- Selección de actividades de contexto, que el estudiante puede reconocer como socialmente valoradas, como medio para estimular su interés y motivación.

- Un entorno que facilite un aprendizaje de calidad caracterizado, entre otros elementos, por coordinar los resultados de aprendizaje y el método docente con las estrategias, técnicas y actividades de evaluación (metodología de evaluación), de modo que todo el proceso de mediación pedagógica sea coherente y los actores de dicho proceso (docentes y estudiantes) sean copartícipes del mismo.
- Implementación cada vez más de las tecnologías de Información y comunicación para crear entornos virtuales y simular condiciones laborales reales (CSUCA, 2018, p.86-87).

En el marco del socialconstructivismo, el aprendizaje cooperativo y colaborativo revisten de importancia como metodología para el desarrollo de estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. Es una metodología que establece cómo agrupar a los educandos en el salón de clases, cuántos alumnos por equipo, la forma de disponer el mobiliario, así como las funciones didácticas que van a complementarse y las estrategias que hacen posible la mediación en cada momento del proceso educativo, entre otros aspectos para que los alumnos aprendan significativamente.

La categoría básica de aprendizaje cooperativo es la interdependencia que se logra a partir de las relaciones de cooperación entre los implicados en un aprendizaje. Ello no implica suprimir el trabajo individual, es necesario prepararse mejor para el esfuerzo grupal, con el objeto de alcanzar entre todos la tarea. Cooperar es compartir una experiencia vital significativa que exige trabajar juntos para lograr beneficios mutuos. La cooperación implica resultados en conjunto, mediante la interdependencia positiva que involucra a todos los miembros del equipo en lo que se hace, y en cuyo proceso cada uno aporta su talento (Ferreiro, 2007).

Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución

El Manual de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica (2006) establece la normativa para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera de la institución y tiene como finalidad orientar y dar a conocer los requisitos para realizar visitas, giras, pasantías y la práctica profesional en las asignaturas del área técnica del plan de estudios de la Educación Técnica Profesional, que se imparten en los colegios técnicos profesionales.

Las actividades pedagógicas fuera de la institución, constituyen un medio idóneo para fortalecer y desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en los estudiantes, a través de la relación con el entorno y su relación con una realidad concreta.

Para la implementación de estas actividades, todos los actores deben cumplir con lo que establece el manual antes mencionado, cuyas disposiciones son de acatamiento obligatorio y de aplicación inmediata, en todos los colegios técnicos profesionales y las instituciones públicas que imparten especialidades de Educación Técnica Profesional. Asimismo, toda actividad pedagógica fuera de la institución educativa debe corresponder únicamente con el desarrollo o complemento de los programas de estudio correspondientes

a la educación técnica profesional y, a su vez, debe cumplir con lo que establezcan las disposiciones ministeriales y la legislación vigente.

El Manual de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica (2006) establece las actividades pedagógicas por utilizar como parte del proceso de aprendizaje del estudiante de la ETP:

- **Práctica profesional:** Es una actividad de índole curricular que proporciona al estudiante la oportunidad de la experiencia práctica, mediante su vinculación a la empresa pública y/o privada que le permita aplicar los conocimientos atinentes a su especialidad. Dichas prácticas se rigen por lo que establece el Reglamento de Requisitos de Graduación para optar por el Título de Técnico en el Nivel Medio en las especialidades aprobadas por la DETCE.
- **Pasantía:** Es la actividad de índole curricular, que forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje que se realiza en instituciones públicas y/o privadas, cuyo objetivo es lograr que el estudiante vivencie la realidad inherente a su especialidad y facilite, de esta manera, la

incorporación del estudiante al sector productivo. Dicha actividad es de carácter obligatorio.

- **Gira:** Viaje a distintas instituciones públicas y/o privadas, cuyo propósito es que el o la estudiante refuerce el proceso de aprendizaje en condiciones reales.
- **Visita:** Ir a una institución pública y/o privada con el propósito de que el estudiante refuerce el proceso de aprendizaje en condiciones reales (MEP, 2006, p 2-3).

Planeamiento del proceso de aprendizaje

Plan anual

El plan anual se realiza a partir del programa de estudio vigente y constituye el cronograma en el que se representa el desarrollo del programa de estudio en los meses y semanas que componen el curso lectivo. Representa la distribución en el tiempo. En la cual se desarrollarán las unidades de estudio con sus respectivos resultados de aprendizaje.

Para su confección se deben señalar las semanas e indicar las horas destinadas al desarrollo de cada una de las unidades de estudio y sus resultados de aprendizaje. Se desarrolla un plan anual por cada subárea y esta debe incluir las unidades de estudio que la conforman con sus resultados de aprendizaje. Además, respetar la secuencia lógica que señala el programa de estudio para el abordaje del proceso educativo. La información para su elaboración debe ser tomada del programa de estudio, específicamente, en función de lo indicado en la estructura, mapa y malla curricular.

Este plan debe ser entregado al Director o Directora del centro educativo de manera física o digital, según lo establezca la administración, al inicio del curso lectivo.

Se detalla a continuación el formato en el que debe presentarse el plan anual, el cual fue aprobado por el CSE en el programa de estudio.

Esquema formato plan anual.

PLAN ANUAL																																													
Institución Educativa: Elija un elemento.																																													
Especialidad: Haga clic aquí para escribir texto.								Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.				Nivel: Elija un elemento.																																	
Nombre del Docente: Haga clic aquí para escribir texto.								Año: Haga clic aquí para escribir una fecha.																																					
Unidades de estudio y resultados de aprendizaje	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Horas
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					



Plan de práctica pedagógica

Este plan debe ser preparado mensualmente. Es de uso diario y debe ser entregado al director o directora, de manera física o digital, en el momento en que la administración del centro educativo lo juzgue oportuno, de manera que se pueda comprobar que su desarrollo es congruente con lo planificado en el plan anual preparado al inicio del curso lectivo.

Su formato contempla el desarrollo de dos partes: administrativa y técnica. La información administrativa que se incluye está relacionada con el nombre del centro educativo, el nombre del docente, la especialidad o carrera técnica que imparte, nivel educativo y el curso lectivo.

La modalidad en la cual se ubica la especialidad está relacionada con los sectores de la economía (Agropecuaria, Comercial y Servicios e Industrial). El Campo detallado corresponde a uno de los campos en los que se identifica la cualificación cuando se construye el estándar, según el Clasificador Internacional Normalizado de la Educación (CINE) de la Unesco.

Además, se indica la subárea, la unidad de estudio y el tiempo estimado para su desarrollo. Estos aspectos, en concordancia con lo establecido en el plan anual y por ende, en la estructura, mapa y malla curricular del programa de estudio.

La competencia para el desarrollo humano y los ejes de la política educativa se desarrollan a lo largo de todo el programa de estudio y son elementos que forman parte del desarrollo de la parte técnica del plan de práctica pedagógica.

El docente debe trasladar los resultados de aprendizaje y saberes esenciales del programa de estudio correspondiente a la subárea y unidad de estudio en desarrollo y establecer, según su experiencia docente, las estrategias y técnicas pedagógicas que empleará para su mediación; incluyendo tanto las estrategias que utilizará él como docente para su abordaje en el aula, como las que ejecutará el estudiante.

Asimismo, le corresponde al docente generar los indicadores de logro que espera observar en las personas estudiantes, producto de las estrategias de mediación empleadas y las evidencias de conocimiento, desempeño o producto según corresponda.

Los indicadores de logro, establecidos por el docente en el plan de práctica pedagógica, deben tener concordancia con la información incluida en los instrumentos técnicamente elaborados para el proceso de evaluación y, en el caso de las evidencias, deben observarse en el portafolio de evidencias del estudiante.

En relación con el campo detallado, se indica según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). El tiempo estimado debe determinarse en horas y corresponderá al tiempo que el docente requiere para el abordaje de cada uno de los resultados de aprendizaje, siempre en relación con lo establecido en el plan anual.

El eje de la política educativa corresponde a la política curricular “Educar para una nueva ciudadanía”. El docente debe indicar los recursos de espacio físico, materiales, equipo y herramientas que utilizará en el desarrollo del plan de práctica pedagógica. Se detalla a continuación el formato en el cual debe presentarse, según lo aprobado por el CSE en el programa de estudio.

Esquema formato del plan de práctica pedagógica

PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA					
Institución educativa: Elija un elemento.					
Nombre del docente: Haga clic aquí para escribir texto.				Nivel: Elija un elemento.	
Especialidad: Haga clic aquí para escribir texto.		Modalidad: Elija un elemento.		Campo detallado ⁵ : Haga clic aquí para escribir texto.	
Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.		Unidad de estudio: Haga clic aquí para escribir texto.		Tiempo estimado:	
Competencias para el desarrollo humano: Elija un elemento.				Eje política educativa ⁶ : Elija un elemento.	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Estrategias para la mediación pedagógica		Evidencias	Tiempo Estimado (horas)
1.		Docente	Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	

⁵ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

⁶ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

Evaluación del proceso de aprendizaje

Hablar de evaluación por competencias significa incorporar nuevas estrategias de evaluación. En este sentido, se enfatiza la importancia de implementar una evaluación orientada al aprendizaje, centrada en la participación del alumno, dirigida a situaciones de naturaleza auténtica, cada vez más cercanas a la vida real. Por lo tanto, la competencia es contextual; refleja la relación entre las habilidades de las personas y las actividades que desempeñan en una situación particular en el mundo real (López, 2014).

La evaluación en un enfoque por competencias es continua, dinámica, holista y dirigida al análisis de los niveles de desempeño alcanzados por el estudiante. En este sentido, la evaluación cumple una función de autorregulación que le permite al estudiante generar un monitoreo personal de su aprendizaje.

Desde esta perspectiva, la competencia predice el desempeño; está directamente vinculada con procesos prácticos del estudiante y no tanto con el cúmulo de datos. Mediante la evaluación se identifican y registran los atributos de la competencia que se pretende desarrollar a través de los procesos y las evidencias

EDUCAR PARA LA NUEVA CIUDADANÍA

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

generadas por los estudiantes, con la intención de valorar la evolución del dominio y la transferencia de las mismas. El docente hace juicios basados en el proceso y las evidencias de sus estudiantes por medio de la observación y análisis de la evolución del dominio de niveles.

La evaluación debe estar alineada al currículum; debe existir un equilibrio entre los resultados de aprendizaje, las estrategias de mediación por desarrollar durante todo el proceso educativo y el sistema de valoración de los conocimientos, desempeños y productos deseados, según los indicadores de logro establecidos.

La evaluación ofrece estrategias que posibilitan conocer a profundidad los resultados obtenidos por los estudiantes y toman conciencia de lo que se espera de ellos. Mediante la evaluación basada en competencias, los estudiantes ofrecen a docentes, padres de familia, compañeros y comunidad en general “evidencias” de su desempeño por medio de nuevas herramientas y métodos de evaluación. Estas herramientas se apoyan en una perspectiva de corte constructivista y centran su dinámica en los procesos.

Una vez seleccionadas las estrategias de mediación pedagógica, se definen los instrumentos de evaluación.

En ellos se incluyen los indicadores de logro y los criterios de desempeño mediante los cuales se valorará la

situación de aprendizaje, pues permiten al docente emitir juicios sobre lo alcanzado por cada persona estudiante.

Para alcanzar la objetividad, cuando se emiten los juicios de valor, es importante establecer los indicadores de logro y las evidencias asociadas a los niveles de valoración establecidos, para que al finalizar se pueda proceder al análisis de la información recolectada y determinar si se han alcanzado las competencias y en qué niveles, lo que permite la toma de decisiones respecto al desarrollo de las competencias por parte de cada estudiante.

El Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes, mediante decreto ejecutivo, rige la evaluación costarricense y establece los componentes de la evaluación para cada una de las modalidades del sistema educativo. La nota en cada asignatura, para cada período, se obtiene de la sumatoria de los porcentajes correspondientes a las calificaciones obtenidas por la persona estudiante en los componentes. A continuación se describen los componentes de la calificación que actualmente establece el Reglamento de evaluación de los aprendizajes (REA) para los talleres exploratorios y subáreas que se desarrollan en la

Educación Técnica Profesional tanto en modalidades diurnas, nocturnas y plan a dos años. El valor porcentual de los componentes lo define el REA según corresponda.

- **Trabajo cotidiano.** Consiste en las actividades educativas que realiza el estudiantado con la guía y orientación de la persona docente según el planeamiento didáctico y el programa de estudios.

Para su calificación se deben utilizar instrumentos técnicamente elaborados, en los que se registre información relacionada con el desempeño de la persona estudiante. La misma se recopila en el transcurso del período y durante el desarrollo de las lecciones, como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje y no como producto, debe reflejar el avance gradual de la persona estudiante en sus aprendizajes.

En las asignaturas de las especialidades técnicas del Plan de Estudios de Educación de Adultos y la Educación Diversificada Técnica, el trabajo cotidiano incluye la realización del portafolio de evidencias.

- **Tareas.** Consisten en trabajos cortos que se asignan al estudiantado con el propósito de reforzar aprendizajes esperados, de acuerdo con la información recopilada durante el trabajo cotidiano. Mediante las tareas, el estudiantado puede repasar o reforzar los aprendizajes esperados. Por ello es

indispensable que sean ejecutadas por el estudiantado exclusivamente para que así puedan fortalecer su propio aprendizaje. Las tareas no deben asignarse para ser desarrolladas en horario lectivo y en períodos de vacaciones, entiéndase Semana Santa y medio año, o período de pruebas calendarizadas en el centro educativo.

- **Pruebas.** Son un instrumento de medición cuyo propósito es que el estudiantado demuestre la adquisición de habilidades cognitivas, psicomotoras o lingüísticas. Pueden ser escritas, de ejecución u orales. Para su construcción se seleccionan los aprendizajes esperados e indicadores, de acuerdo con el programa de estudio vigente, del nivel correspondiente.

A menos que la persona docente lo juzgue necesario, las pruebas no deben tener carácter acumulativo durante un mismo período. La prueba escrita debe ser resuelta individualmente y debe aplicarse ante la presencia del docente o, en su defecto, ante el funcionario que el director o la directora designe. La prueba oral y de ejecución debe aplicarse ante la persona docente a cargo de la asignatura.

Las pruebas cortas deben tener carácter formativo, salvo el caso de las aplicadas al estudiantado con necesidades educativas.

- **Proyecto.** Es un proceso de construcción de aprendizajes, guiado y orientado por la persona docente; parte de la identificación de contextos del interés de la persona estudiante. Está relacionado con contenidos curriculares o resultados de aprendizaje, aprendizajes obtenidos, valores, actitudes y prácticas propuestas en cada unidad temática del programa de estudio o subáreas de las especialidades técnicas. Tiene como propósito, que el estudiantado aplique lo aprendido en la realización reflexiva de un conjunto sistemático de acciones de interés en un contexto determinado del entorno sociocultural.

Su realización puede ser de manera individual o grupal. Para su evaluación se debe entregar al estudiantado, los indicadores y criterios, según las etapas definidas para el mismo, además, considerar tanto el proceso como el producto y evidenciarse la autoevaluación y coevaluación.

- **Asistencia.** La asistencia se define como la presencia de la persona estudiante en las lecciones y en todas aquellas otras actividades escolares a las que fuere convocado. Las ausencias y las llegadas tardías podrán ser justificadas o injustificadas. (MEP, 2018, Art. 25-30)

Actualmente, se cuenta con una gama de estrategias y herramientas que el docente puede utilizar como parte del proceso de evaluación de algunos de los componentes citados, como es el caso del trabajo

cotidiano: mapa conceptual, portafolio de evidencias, línea de tiempo, mapa mental, mapas cognitivos, video foro, proyectos, collage, plenarias, entre muchas otras. El docente debe confeccionar instrumentos de evaluación técnicamente elaborados, que muestren los indicadores y permitan visualizar el nivel de logro alcanzado por la persona estudiante según el cumplimiento de la normativa vigente y las directrices ministeriales emanadas para tales efectos.

Las pruebas escritas y de ejecución constituyen instrumentos de evaluación de gran importancia para la valoración del desempeño del estudiante. Deben confeccionarse de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos por el Departamento de Evaluación de los Aprendizajes del MEP.

El portafolio de evidencias, además de tener asignado un rubro porcentual en el componente de la calificación del trabajo cotidiano, es una herramienta valiosa para su evaluación ya que en él se deben observar las evidencias del proceso de aprendizaje de la personas estudiantes en el desarrollo de las competencias, según los lineamientos establecidos por la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

Estructura curricular

NOMBRE DE LA SUBÁREA	(NÚMERO DE HORAS POR SUBÁREA POR NIVEL)					
	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales
1. Tecnologías de información aplicadas a la Inteligencia artificial.	4	160				
2. Fundamentos matemáticos para inteligencia artificial.	4	160				
3. Emprendimiento e innovación aplicada a la inteligencia artificial.			4	160		
4. Introducción a la inteligencia artificial y redes de dispositivos.	4	160	4	160		
5. Bases de datos.			4	160	8	200
6. Programación.	8	320	8	320	12	300
7. English Oriented to Artificial Intelligence.	4	160	4	160	4	100
Total 2840 horas ⁷	24	960	24	960	24	600

⁷ Incluye las 320 horas de la práctica profesional de duodécimo nivel.

Mapa curricular

Décimo	
1. Tecnologías de información aplicadas a la inteligencia artificial.	
① Herramientas para la producción de documentos 60 Horas	② Internet de todo y seguridad de los datos 36 Horas
③ Sistemas operativos 64 Horas	
2. Fundamentos matemáticos para inteligencia artificial	
④ Matemáticas para inteligencia artificial 96 Horas	⑤ Estadística para inteligencia artificial 32 Horas

Undécimo	
6. Emprendimiento e innovación aplicada a la inteligencia artificial.	
① Oportunidades de negocios 40 Horas	② Modelo de negocios 32 Horas
③ Creación de la empresa 68 Horas	④ Plan de vida 20 Horas
7. Introducción a la inteligencia artificial y redes de dispositivos	
⑤ Introducción a las redes 96 Horas	⑥ Conexión a las cosas 64 Horas

Duodécimo	
11. Bases de datos	
① Bases de datos no relacionales NoSQL 112 Horas	② Análisis y visualización de datos 88 Horas
12. Programación	
③ Programación para visión por computadora 120 Horas	④ Programación para procesamiento de lenguaje natural 180 Horas

Décimo	
<p>6 Probabilidad para inteligencia artificial 32 Horas</p>	
<p>3. Introducción a la inteligencia artificial y redes de dispositivos</p>	
<p>7 Introducción inteligencia artificial 24 Horas</p>	<p>8 Fundamentos de tecnologías de información 96 Horas</p>
<p>9 Fundamentos de ciberseguridad 40 Horas</p>	

Undécimo	
<p>8. Bases de datos</p>	
<p>7 Introducción a los datos 20 Horas</p>	<p>8 Estructuras, modelos y diagramas de bases de datos 60 Horas</p>
<p>9 Bases de datos relacionales 80 Horas</p>	

Duodécimo
<p>12. English Oriented to Artificial Intelligence</p>
<p>Se detalla en el apartado de la Subárea de English Oriented to Artificial Intelligence. 160 Horas</p>

Décimo	
4. Programación	
10 Herramientas lógicas 48 Horas	11 Algoritmos y diagramas de flujo 48 Horas
12 Robótica 80 Horas	13 Programación 144 Horas

5. English Oriented to Artificial Intelligence

Se detalla en el apartado de la Subárea de English **Oriented to Artificial Intelligence.**
160 Horas

Undécimo	
9. Programación.	
10 Programación orientada a objetos 80 Horas	11 Estructura de datos 96 Horas
12 Programación para inteligencia artificial 144 Horas	

10. English Oriented to Artificial Intelligence

Se detalla en el apartado de la Subárea de English **Oriented to Artificial Intelligence.**
100 Horas

Malla curricular

Nivel: Décimo

Inteligencia Artificial

Tecnologías de Información aplicadas a la inteligencia artificial

<p>1. Herramientas para la producción de documentos (60 horas)</p>	<p>2. Internet de todo y seguridad de los datos (36 horas)</p>	<p>3. Sistemas Operativos (64 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar las funciones básicas del procesador de textos en la elaboración de documentos. 2. Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos. 3. Generar presentaciones con los elementos básicos del 	<p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Argumentar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y cómo se interconectan los objetos. 2. Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos. 	<p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Examinar la importancia del trabajo con sistemas operativos de código abierto y licenciados, y sus procesos de compatibilidad. 2. Desarrollar procesos de instalación, configuración y operaciones; con sistemas operativos de código abierto y

EDUCAR PARA LA NUEVA CIUDADANÍA

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

software, para la presentación de documentos de forma dinámica.

4. Describir los elementos que integran el entorno web.

5. Aplicar las herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.

6. Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado.

3. Discriminar la importancia de la protección de la información que se maneja en el ciber mundo y los tipos de ataques que pueden presentarse.

4. Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.

5. Distinguir las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.

6. Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.

7. Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.

licenciado, utilizando herramientas virtuales.

3. Configurar sistemas operativos de código abierto y software licenciado aplicando procesos avanzados de configuración.

4. Utilizar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva.

5. Interpretar los Objetivos para el Desarrollo sostenible según lo establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas en la agenda 2030.

Inteligencia Artificial

Fundamentos matemáticos para inteligencia artificial

<p>1. Matemáticas para inteligencia artificial (96 horas)</p>	<p>2. Estadística para inteligencia artificial (32 horas)</p>	<p>3. Probabilidad para inteligencia artificial (32 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas por medio de operaciones con expresiones algebraicas. 2. Resolver problemas matemáticos o de contexto, mediante la aplicación de la teoría de conjuntos, operaciones con conjuntos, producto cartesiano, leyes de Morgan. 	<p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Emplear conceptos básicos estadísticos aplicados en la inteligencia artificial. 2. Resumir grupos de datos mediante las distribuciones de frecuencia, representación gráfica y las medidas de tendencia central. 3. Analizar los resultados generados a partir de las 	<p>Resultados de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar las propiedades de la probabilidad, para la resolución de problemas vinculados con fenómenos aleatorios, haciendo uso de software especializado. 2. Interpretar los datos e información obtenidos a partir del cálculo de probabilidades. 3. Orientar la toma de decisiones en búsqueda del

3. Analizar representaciones de algunas funciones algebraicas y trascendentes para modelar o solucionar una situación dada, utilizando tecnologías digitales.

4. Plantear y resolver problemas utilizando ecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales, vectores y matrices.

5. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con las personas.

6. Explicar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 13 para el Desarrollo Sostenible: Acción por el clima.

medidas relativas de tendencia central y variabilidad, dentro de los análisis comparativos de información de grupos de datos

4. Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades propias de su entorno y en las relaciones con otras personas.

5. Analizar la importancia y avances del país y el mundo en el cumplimiento del Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante, de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS)

logro de las metas propuestas y la sana convivencia.

4. Argumentar sobre el impacto ambiental, social y a la salud que generan las diferentes actividades humanas.

Inteligencia Artificial

Introducción a la inteligencia artificial y redes de dispositivos

<p>1. Introducción a la inteligencia artificial (24 horas)</p>	<p>2. Fundamentos de tecnologías de la información (96 horas)</p>	<p>3. Fundamentos de ciberseguridad (40 horas)</p>
<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>	<p>Resultados de aprendizaje</p>
<p>1. Determinar el origen, evolución, importancia, aplicación, así como conceptos relacionados con la inteligencia artificial.</p> <p>2. Discriminar información que profundice su conocimiento, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.</p> <p>3. Contrastar los elementos complementarios que amplían</p>	<p>1. Emplear los componentes requeridos para la reparación, actualización, armado y desarmado de computadoras personales aplicando principios de salud ocupacional.</p> <p>2. Instalar componentes para la actualización de la computadora, realizando la configuración según las necesidades del usuario.</p>	<p>1. Contrastar las características de los delincuentes cibernéticos, los principios de confidencialidad, integridad y disponibilidad de datos, técnicas, tácticas y procedimientos que utilizan los delincuentes cibernéticos.</p> <p>2. Explicar procedimientos para la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos.</p>

la idea central del mensaje, y abordan temas de diversos ámbitos y creciente complejidad, en inteligencia artificial.

3. Determinar cómo las computadoras se comunican en la red.

4. Resolver problemas que se presentan en equipos portátiles y otros dispositivos.

5. Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.

6. Analizar aspectos del entorno, requeridos para la implementación de seguridad en equipos, datos, la red y la función del profesional de Tecnologías de Información

7. Desarrollar las labores de manera responsable, según la planificación, instrucciones y normas establecidas.

8. Argumentar el impacto ambiental y tecnológico que genera el uso de las tecnologías de información en la sociedad.

3. Utilizar tecnologías, métodos, procedimientos para la seguridad de los componentes de la red.

4. Determina información que profundice su conocimiento, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.

5. Argumentar la importancia de la seguridad de la información para el técnico en inteligencia artificial y la vida cotidiana.

Inteligencia Artificial

Programación

1. Herramientas Lógicas (48 horas)	2. Algoritmos y Diagramas de Flujo (48 horas)	3. Robótica (80 horas)	4. Programación (144 horas)
Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> Resolver problemas utilizando los sistemas numéricos. Aplicar la lógica proposicional y la lógica de predicados en la determinación de validez de la proposición dada. Resolver problemas utilizando el álgebra de Boole. 	<ol style="list-style-type: none"> Aplicar algoritmos y diagramas de flujo estructurado como herramientas para resolución lógica de problemas computacionales. Utilizar la simbología para la construcción de 	<ol style="list-style-type: none"> Examinar los principios y usos de la automatización robotizada empleada en procesos de producción y bienestar social. Aplicar conceptos relacionados con componentes y funciones del proceso mecanizado. 	<ol style="list-style-type: none"> Distinguir conceptos básicos relacionados con la programación estructurada utilizando un lenguaje específico. Resolver problemas utilizando los elementos que intervienen en el desarrollo del programa. Resuelve problemas utilizando bloques de

<p>4. Aplicar algoritmos, matrices y álgebra de matrices en la resolución de problemas.</p> <p>5. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.</p> <p>6. Desarrollar estrategias matemáticas y tecnológicas que le permitan a la personas estudiante sentirse parte de la ciudadanía digital en el mundo globalizado.</p>	<p>algoritmos y diagramas de flujo.</p> <p>3. Aplicar técnicas de diagramación en la resolución de problemas, utilizando ciclos y estructuras condicionales.</p> <p>4. Orientar la toma de decisiones en búsqueda del logro de las metas propuestas y la sana convivencia.</p> <p>5. Contrastar las implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de la tecnología.</p>	<p>3. Evaluar el uso máquinas simples y compuestas en la resolución de retos específicos.</p> <p>4. Analizar el uso de los motores y simuladores por medio de retos específicos.</p> <p>5. Utilizar tecnologías robóticas en procesos automatizados con ayuda de lenguajes de programación, interfaces y dispositivos tecnológicos.</p> <p>6. Aplicar conceptos relacionados con la robótica en la resolución de retos específicos.</p> <p>7. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el</p>	<p>decisión, condiciones compuestas y estructura repetitivas en casos específicos.</p> <p>4. Utilizar procedimientos y funciones como parte de la solución de problemas específicos.</p> <p>5. Examinar los elementos del entorno de desarrollo programación interpretada multiparadigma y las sintaxis, para la elaboración de programas, aplicando las estructuras de control, funciones, listas, diccionarios.</p> <p>6. Aplicar los elementos y sintaxis del entorno de desarrollo con programación orientada a objetos, utilizando lenguajes de</p>
---	--	---	--

		<p>propósito de alcanzar el cumplimiento de metas comunes.</p> <p>8. Determinar como la robótica se convierte en pilar para el desarrollo de las tecnologías de información, fortaleciendo nuestra identidad.</p>	<p>programación interpretada multiparadigma.</p> <p>7. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético aplicando principios y valores en las situaciones de aprendizaje, que vivencia en el área técnica y en las normas de convivencia con los que le rodean</p> <p>8. Seleccionar estrategias para el desarrollo de la programación con ayuda de la tecnología, en el modelo de equidad social.</p>
--	--	---	---

Nivel: Undécimo

Inteligencia Artificial

Emprendimiento e innovación aplicada a la Inteligencia artificial

1. Oportunidades de negocios (40 horas)	2. Modelos de negocios (32 horas)	3. Creación de la empresa (68 horas)	4. Plan de vida (20 horas)
Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
1. Explicar las características esenciales e importancia del emprendimiento haciendo uso productivo de las tecnologías. 2. Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de recolección de información para la identificación de	1. Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes. 2. Validar el modelo de negocio, mediante el diseño	1. Describir los tipos de empresas con los cuales se puede desarrollar un negocio. 2. Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio. 3. Realizar labores en las áreas funcionales que conforman la empresa	1. Estimar el nivel alcanzado en la gestión del emprendimiento según las metas y objetivos propuestos en el plan de negocio, para la obtención de la certificación empresarial. 2. Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para



oportunidades de negocio, según las nuevas tendencias.

3. Utilizar técnicas creativas que permitan la generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.

4. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y oportunidades del mercado.

5. Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.

de productos mínimos viable aplicando metodologías vigentes.

3. Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto.

4. Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios.

5. Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.

de práctica propuesta aplicando los principios de la administración y lo establecido en el plan de negocios.

4. Aplicar los principios de servicio con enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.

5. Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.

el desarrollo y consolidación del emprendimiento.

3. Emplear el aprendizaje permanente como herramienta en el desarrollo de competencias para el fortalecimiento de su desempeño en el área de formación técnica, personal y el de su plan de vida.

4. Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de la cultura emprendedora.

Inteligencia Artificial

Introducción a la inteligencia artificial y redes de dispositivos

1. Introducción a las redes (96 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Explicar las características, formas de comunicación y tendencias en redes que afectan el uso de éstas en las pequeñas y medianas empresas.
2. Configurar los ajustes iniciales en el dispositivo de red, utilizando parámetros de la dirección IP que proporcionan conectividad de extremo a extremo en la red de pequeñas y medianas empresas.
3. Analizar el rol de los protocolos y las organizaciones de estándares que facilitan la

2. Conexión a las cosas (64 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Examinar las características del internet de las cosas, componentes, formas de conexión y software en la conexión de las cosas.
2. Configurar soluciones de conexión de la cosas en la resolución de problemas.
3. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético, aplicando principios de inteligencia artificial responsable.

interoperabilidad en las comunicaciones de red, y cómo los dispositivos en la Red de Área Local (LAN) acceden a los recursos en la red de pequeñas y medianas empresas.

4. Evaluar protocolos, servicios de capa física y el rol de la capa de enlace de datos en el soporte a las comunicaciones a través de redes de datos.

5. Evaluar el funcionamiento del protocolo Ethernet y cómo el protocolo de resolución de direcciones permite la comunicación en la red.

6. Analizar protocolos y servicios de capa de red, enrutadores y cómo estos enrutan el tráfico en la red de pequeñas y medianas empresas.

7. Configurar las direcciones IPv4 e IPv6 de manera que proporcionen conectividad en redes de pequeñas y medianas empresas.

8. Implementar el esquema de direccionamiento IPv4 y VLSM para la habilitación de conectividad de extremo a extremo en la red, así como el diseño para la implementación.

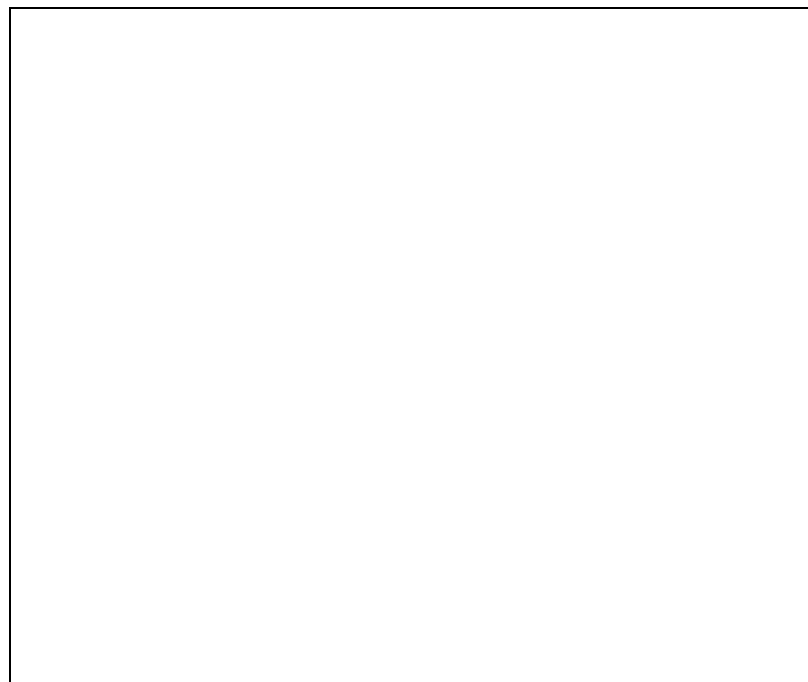
4. Promover espacios de reflexión sobre la ciudadanía digital con equidad social, y los derechos humanos.

9. Explicar cómo los protocolos y servicios de la capa de transporte y aplicación soportan las comunicaciones y las aplicaciones de usuario final, a través de redes de datos.

10. Configurar la red de segmentos conectados directamente, según los protocolos respectivos.

11. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes de rodean.

12. Determinar las características de los tipos de información a partir de su origen y medio de divulgación.



Inteligencia Artificial

Bases de Datos

1. Introducción a los datos.
(20 horas)

2. Estructura, modelados y diagramas de bases de datos
(60 horas)

3. Bases de datos relacionales
(80 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Explicar las características de los datos, usos, tipos y aspectos básicos del análisis de los datos.
2. Discriminar características, elementos y conceptos fundamentales asociados con las bases de datos.

Resultados de aprendizaje

1. Explicar los elementos que forman parte del modelado de datos en las bases de datos.
2. Examinar elementos, diseños y sus características implementados en el diseño de bases de datos.
3. Implementar las formas normales utilizadas en el diseño de bases de datos.

Resultados de aprendizaje

1. Contrastar los lenguajes relacionales utilizados en la creación de bases de datos relacionales
2. Desarrollar bases de datos utilizando el lenguaje relacional SQL.
3. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético,

3. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético, aplicando principios de inteligencia artificial responsable.

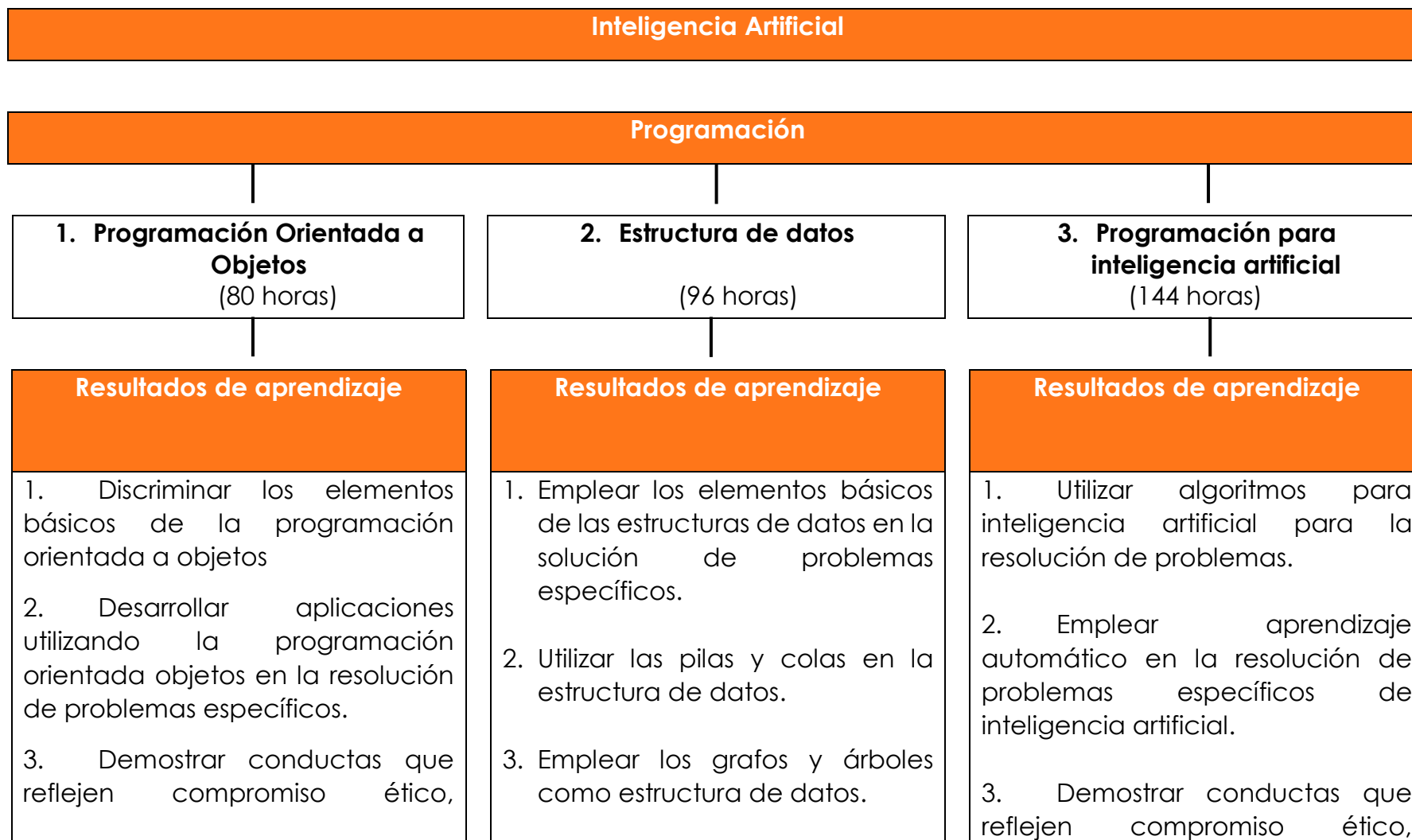
4. Ejercer acciones cotidianas que contribuyen a su bienestar y el de los demás.

4. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético, aplicando principios de inteligencia artificial responsable.

5. Discutir sobre el impacto ambiental, social y a la salud que generan los trabajos técnicos en circuitos alimentados con corriente directa.

aplicando principios de inteligencia artificial responsable.

4. Utilizar las tecnologías digitales como recurso para dinamizar el aprendizaje dentro de su vida profesional y cotidiana.



aplicando principios de inteligencia artificial responsable.

4. Argumentar el impacto del Objetivo 13 para el Desarrollo Sostenible “Acción por el Clima”.

4. Utilizar archivos y diccionarios como estructuras de datos.

5. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético, aplicando principios de inteligencia artificial responsable.

6. Fortalecer la conciencia de una identidad nacional a partir de nuestra historia.

aplicando principios de inteligencia artificial responsable.

4. Emplear estrategias en el desarrollo de soluciones programas que colaboren con el uso de la tecnología dentro de un modelo de equidad social.

Nivel: Duodécimo

Inteligencia Artificial

Bases de datos

1. Bases de datos no relacionales (no SQL)
(112 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Examinar los conceptos básicos sobre bases de datos NoSQL.
2. Emplear los tipos de almacenamiento utilizados en bases de datos NoSQL para la resolución de problemas.
3. Aplicar conceptos, comandos y operadores esenciales en la implementación de bases de datos NoSQL.

2. Análisis y visualización de datos
(88 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Examinar los conceptos básicos utilizados en el análisis y visualizaciones de datos.
2. Emplea el análisis y visualización de datos en la resolución de problemas específicos.
3. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético, aplicando principios de inteligencia artificial responsable.

4. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.

5. Utilizar las tecnologías digitales como insumo para el aprendizaje en el desarrollo de su campo de formación técnica.

4. Argumentar sobre el impacto ambiental, social y a la salud que generamos los seres humanos.

Inteligencia Artificial

Programación

1. Programación para visión por computadora (120 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Emplear los conceptos de la programación para visión por computadora en inteligencia artificial.
2. Utilizar la visión por computadora para resolver problemas.
3. Construir programas que resuelvan problemas utilizando visión por computadora para inteligencia artificial.
4. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con las personas.

2. Programación para procesamiento de lenguaje natural (180 horas)

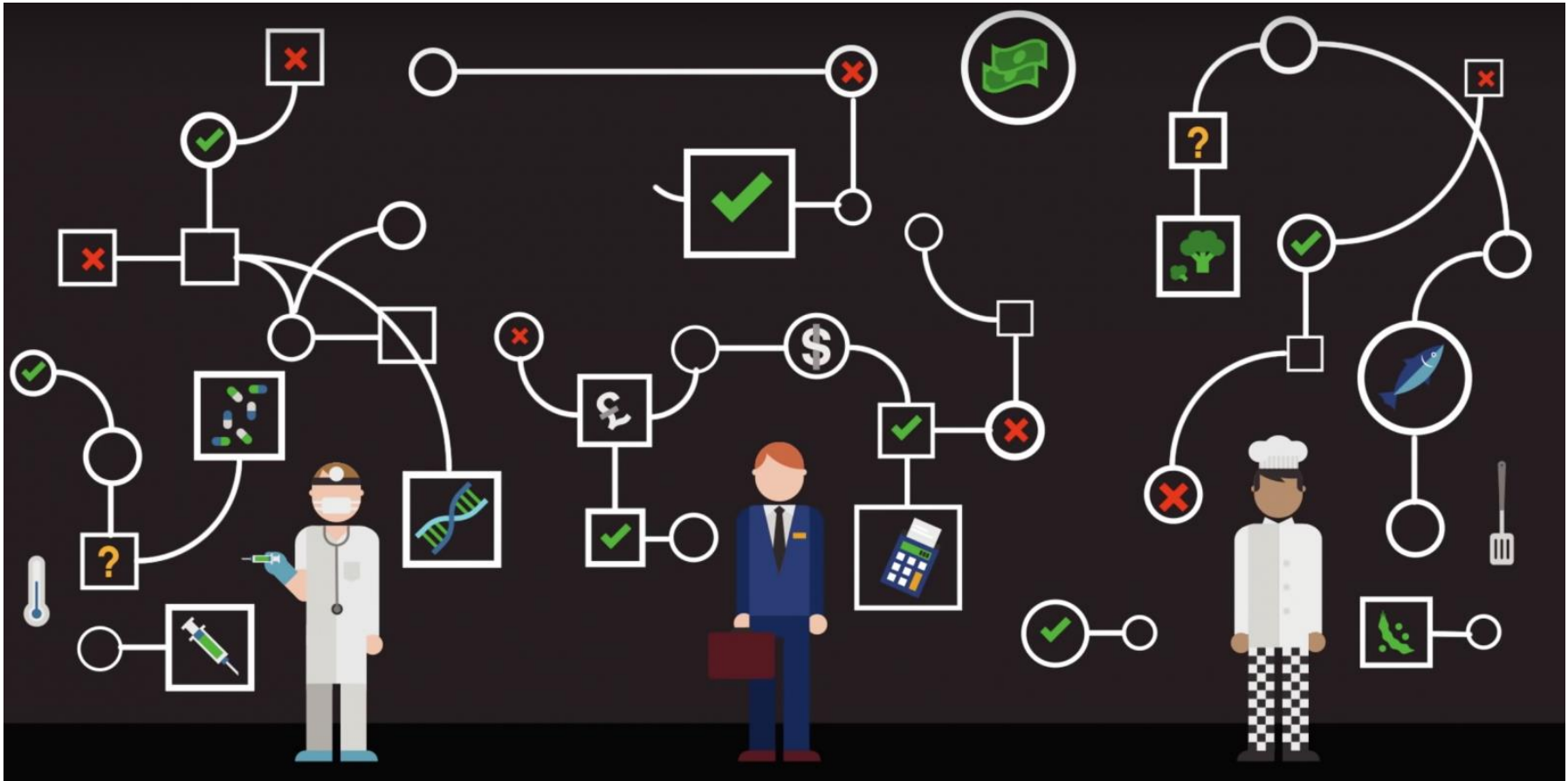
Resultados de aprendizaje

1. Aplica los conceptos básicos del lenguaje natural para inteligencia artificial.
2. Construir programas utilizando procesamiento de lenguaje natural para la resolución de problemas específicos.
3. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético, aplicando principios de inteligencia artificial responsable.
4. Explorar posibilidades que ofrecen las tecnologías y recursos digitales para la

5. Argumentar sobre el impacto ambiental, social y a la salud que generan los trabajos técnicos en circuitos alimentados con corriente directa.

socialización, la recreación, el aprendizaje, en función de su propio bien y el de los demás.

Subárea Bases de Datos



Descripción de la subárea Bases de datos

La subárea de Bases de datos para el duodécimo nivel, está integrada por dos unidades de estudio, que se imparten en ocho horas por semana durante el curso lectivo, Contiene características teórico - prácticas, de modo que debe desarrollarse en proporción adecuada de ambos componentes. A continuación se detallan las unidades de estudio que la integran:

- **Base de datos no relacionales (no SQL):** promueve el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas en bases de datos no SQL, almacenamiento, instalación, manejo y operación de bases de datos no SQL.
- **Análisis y visualización de datos:** introduce al estudiante al análisis de los datos, la importancia, el big data y futuro de los datos, así como su obtención, modelado, presentación y métodos de visualización de datos.

Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea **Bases de datos:**

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Base de datos no relacionales (no SQL)	14	112
② Análisis y visualización de datos	<u>11</u>	<u>88</u>
TOTAL	25	200

Especialidad ¹ : Artificial	Inteligencia	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado ² : 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	Nivel: Duodécimo
Subárea: Bases de datos		Unidad de estudio: Base de datos no relacionales (noSQL)		Tiempo estimado: 112 horas
Competencias para el desarrollo humano: Resolución de problemas			Eje política educativa ³ : La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ⁴
1. Examinar los conceptos básicos sobre bases de datos NoSQL.	<ul style="list-style-type: none"> • Que es NoSQL • Bases de datos NoSQL • Principales motores de bases de datos NoSQL • Que puede hacer <ul style="list-style-type: none"> • Categorías • Características • NoSQL frente a sistemas de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) • Que es JSON <ul style="list-style-type: none"> • Sintaxis • Crear objetos JSON • Que es BSON 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los principales motores de bases de datos NoSQL • Reconoce qué son bases de datos, categorías, características, colecciones y documentos en NoSQL. • Diferencia entre NoSQL y sistemas de gestión de bases de datos relacionales

¹ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

² Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

³ Política Educativa “Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”.

⁴ Indicadores para la macroevaluación.

	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de BSON • Conversores JSON a BSON • Bases de datos colecciones y documentos en NoSQL 	<ul style="list-style-type: none"> • Crea objetos JSON y conversores de JSON a BSON. • Resuelve problemas específicos utilizando objetos JSON y conversores de JSON a BSON.
<p>2. Emplear los tipos de almacenamiento utilizados en bases de datos NoSQL para la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento en base de datos NoSQL • Almacenamiento basado en Clave Valor <ul style="list-style-type: none"> • Ordenación • Conexiones • Comandos que operan sobre toda clase de valores • Comandos que operan con cadenas • Comandos que operan en hashes • Comandos de operación en listas • Comandos que operan sobre conjuntos y conjuntos ordenados • Transacciones • Almacenamiento basado en columnas • Modelado del esquema • Arquitectura • MapReduce • Almacenamiento basado en documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los tipos de almacenamiento presentes en bases de datos NoSQL. • Distingue los comandos que operan en el almacenamiento basado en clave valor. • Emplea el almacenamiento basado en clave valor utilizando software especializado para bases de datos NoSQL. • Utiliza el almacenamiento basado en columnas mediante software especializado para bases de datos NoSQL • Utiliza el almacenamiento basado en documentos

	<ul style="list-style-type: none"> • Conexiones a la base datos • Autenticación • Obtener la lista de colecciones • Obtener una colección • El uso de un cursor para obtener todos los documentos • Obtención de un documento con una consulta • Obtención de un conjunto de documentos con una consulta • Creación de un índice • Obtener una lista de índices en una colección • Funciones administrativas • Obtener una lista de bases de datos 	<p>haciendo uso de software especializado para bases de datos NoSQL.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas específicos utilizando tipos de almacenamiento presentes en bases de datos NoSQL.
<p>3. Aplicar conceptos, comandos y operadores esenciales en la implementación de bases de datos NoSQL.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de instalación de base de datos NoSQL <ul style="list-style-type: none"> • Modificar variables de entorno • Crear directorio de almacenamiento • Iniciar y detener el motor de base de datos • Tipos de datos • Instalación de editor de texto • Modelado de datos con base de datos NoSQL • Crear base de datos • Crear colecciones • Crear documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe el proceso de instalación de bases de datos NoSQL. • Identifica los tipos y modelado de datos en bases de datos NoSQL. • Crea bases de datos, colecciones, documentos en bases de datos NoSQL, utilizando software especializado.

	<ul style="list-style-type: none"> • Crear, leer, actualizar y borrar (CRUD) • Insert(), insertOne(), insertMany(), remove() • Insert para array de Objetos • Cursor • Iterando sobre los documentos <ul style="list-style-type: none"> • Batch Size • Métodos de uso para cursor • Consultas (Query) <ul style="list-style-type: none"> • Creando colecciones • Búsqueda fin() • Búsqueda simple • Búsqueda avanzadas • Operadores <ul style="list-style-type: none"> • Relacionales • Elementos • Cadenas (strings) • Lógicos • Sobre arrays • Operadores de actualización <ul style="list-style-type: none"> • Operadores de modificación • Primer documentos • Documento no existente • Documento con valor actual • Opción múltiple • Operadores para fechas • Operadores para campos 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea CRUD (crear, leer, actualizar y borrar), en la solución de problemas específicos. • Aplica Insert(), insertOne(), insertMany(), remove(), Insert para array de Objetos, en la solución de problemas específicos. • Utiliza los métodos de uso del curso, en la solución de problemas específicos. • Emplea consultas (query), operadores en la solución de problemas específicos. • Aplica operadores en la solución de problemas específicos. • Emplea operadores de actualización en la solución de problemas específicos.
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Operador posicional dentro de arreglos • Operador posicional en objetos dentro de arreglos • Operadores para borrador documentos, colecciones y bases de datos 	
4. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto. • Actitud hacia los problemas. • Generación de soluciones alternativas • Procesos para la solución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica situaciones que pueden entenderse como problema en el ámbito de su área de formación técnica. • Interpreta procesos para la solución de problemas. • Genera oportunidades y alternativas que brinden solución a los problemas identificados.
5. Utilizar las tecnologías digitales como insumo para el aprendizaje en el desarrollo de su campo de formación técnica.	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías digitales <ul style="list-style-type: none"> • Utilización • Relevancia en el proceso de aprendizaje • Impacto del uso en la actualidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el uso de las tecnologías digitales en las bases de datos. • Explica la relevancia de la utilización de las bases de datos. • Valora el impacto de uso de las tecnologías digitales en la actualidad.

Especialidad: Inteligencia Artificial	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	Nivel: Duodécimo
Subárea: Bases de datos	Unidad de estudio: Análisis y visualización de datos	Tiempo estimado: 88 horas	
Competencias para el desarrollo humano: Compromiso Ético		Eje política educativa: La educación para el desarrollo sostenible.	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ⁵
1. Examinar los conceptos básicos utilizados en el análisis y visualizaciones de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos • Que son los datos • Lo esencial de los datos • Importancia del dato • Fundamentos de big data <ul style="list-style-type: none"> • Para que sirve • El futuro del análisis de datos • Que es la visualización de datos <ul style="list-style-type: none"> • En que consiste • Formas de expresar los datos • Visualizaciones e Infografía • Visualización de datos estáticos • Visualización de datos dinámicos • Metodológicas para el análisis de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica fundamentos del big data en el análisis de datos. • Reconoce los datos, importancia y futuro del análisis de los datos. • Explica la visualización de los datos como forma de expresar los datos. • Distingue la metodología para el análisis de datos. • Discrimina la visualización e infografía, visualización de datos estática y dinámicas.

⁵ Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ⁵
<p>2. Emplea el análisis y visualización de datos en la resolución de problemas específicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de datos <ul style="list-style-type: none"> • Origen del dato • Depuración y transformación de datos • Calidad de datos • Modelado de datos • Exploración de datos • Componentes Hadoop • Usando Hadoop • Análisis de los datos <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de análisis de datos • Proceso de visualización de datos • Requerimientos • Objetivos de la visualización • Variables y su visualización • Definición de visualización • Gráficos <ul style="list-style-type: none"> • Catálogos de gráficos • Estructuras y componentes de grafica asertiva <ul style="list-style-type: none"> • Colores de representación gráfica • Errores en las fuentes graficas • Dashboard <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de herramientas de visualización • Entorno de herramientas de visualización • Construir dashbord 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la obtención, origen, modelado y exploración de los datos. • Reconoce el uso y componentes de Hadoop. • Distingue los procesos de análisis y visualización de datos. • Aplica procesos de análisis y visualización de datos, en la resolución de problemas, utilizando software especializado. • Crea gráficos para la visualización de datos, en la resolución de problemas, utilizando software especializado. • Crea dashbord para la visualización de datos, en la resolución de problemas, utilizando software especializado.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ⁵
	<ul style="list-style-type: none"> • Contar historias con datos • Objetivos de la visualización • Formato de visualizaciones • Configuración de la visualización • Modificar visualizaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Crea historias con datos, para la resolución de problemas, utilizando software especializado
3. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético, aplicando principios de inteligencia artificial responsable.	<ul style="list-style-type: none"> • Definición • Justicia • Justicia Contractual • Equidad algorítmica • Equidad de posibilidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la justicia y justicia contractual en la inteligencia artificial. • Explica la equidad algorítmica en la inteligencia artificial. • Ilustra la equidad de posibilidades en la inteligencia artificial.
4. Argumentar sobre el impacto ambiental, social y a la salud que generamos los seres humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo sostenible: • Concepto y elementos • Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) según la UNESCO • Impacto ambiental y social generados por los seres humanos • Causas y consecuencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el concepto de Desarrollo sostenible y sus elementos. • Identifica los 17 ODS según la UNESCO. • Explicar los efectos al ambiente y la salud generados por los seres humanos.

Subárea Programación



Descripción de la subárea Programación

La subárea de Programación que se desarrolla en el duodécimo nivel, está integrada por dos unidades de estudio, que se imparten en doce horas por semana durante el curso lectivo, Contiene características teórico - prácticas, de modo que debe desarrollarse en proporción adecuada de ambos componentes. A continuación se detallan las unidades de estudio que la integran:

- **Programación para visión por computadora:** promueve el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas en la programación para visión por computadoras, detección de imágenes, objetos, procesamiento de video y detección de movimiento.
- **Programación para procesamiento de lenguaje natural:** introduce al estudiante en el análisis de lenguaje natural, técnicas de procesamiento, etiquetado y análisis sintáctico, procesamiento del lenguaje natural, análisis de sentimientos, reconocimiento de voz.

Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea **Programación**:

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Programación para visión por computadora	10	120
② Programación para procesamiento de lenguaje natural	<u>15</u>	<u>180</u>
TOTAL	25	300

Especialidad: Inteligencia Artificial	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	Nivel: Duodécimo
Subárea: Programación.	Unidad de estudio: Programación para visión por computadora	Tiempo estimado: 120 horas	
Competencias para el desarrollo humano: Comunicación asertiva		Eje política educativa: La educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Emplear los conceptos de la programación para visión por computadora en inteligencia artificial.	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación <ul style="list-style-type: none"> • Máquinas de Vector Soporte (Support Vector Machines) • Técnicas de Bagging y Boosting • Agrupación <ul style="list-style-type: none"> • Jerárquica • Basada en densidad • Visión por computadora • Óptica • Cámaras digitales • Imágenes digitales • Mapeo de colores • Conversión de colores • Espacios de color • Convolucion de imágenes digitales • Correlación 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la clasificación y agrupación utilizadas en aprendizaje automático. • Reconoce la óptica, cámaras digitales, imágenes digitales, mapeo de colores, conversiones de colores, espacios de color, como elementos de la visión por computadora. • Aplica convolucion de imágenes digitales, correlación, manipulación geométrica, reducción de ruido, modificación de contraste, realce de bordes, detección de bordes en la visión por computadora.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación geométrica de la imagen • Reducción de ruido • Modificación de contraste • Realce de bordes • Detección de bordes • Movimiento • Segmentación • Transformación morfológicas • Descriptores • Reconocimiento de patrones 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica movimiento, segmentación, transformaciones morfológicas, descriptores y reconocimiento de patrones utilizando librerías de programación especializadas.
2. Utilizar la visión por computadora para resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a librerías de programación para visión por computadora • Cargando Imágenes • Conversión de color a escala de grises • Metadatos • Imágenes como matrices multidimensionales • Píxeles y coordenadas • Accediendo a píxeles • Cambiando píxeles en una imagen • Líneas y formas • Texto en imágenes • Cambiando tamaño de imágenes 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica librerías de programación para visión por computadora. • Reconoce los píxeles, coordenadas y las imágenes como matrices multidimensionales. • Emplea la carga de imágenes, conversión de color, metadatos, líneas y formas y texto en imágenes para visión por computadora. • Aplica cambios de píxeles, cambio de tamaño y recortes

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Recortando imágenes • Umbral • Encontrar contornos • Resta de fondo 	<p>de imagen, utilizando librerías de programación especializadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica el umbral, resta de fondo y encontrar contorno utilizando librerías de programación especializadas.
3. Construir programas que resuelvan problemas utilizando visión por computadora para inteligencia artificial.	<ul style="list-style-type: none"> • Detección de un objeto <ul style="list-style-type: none"> • Detector de esquinas • Detector de contorno de imagen • Vectores de características • Teoría de características del color <ul style="list-style-type: none"> • Características del histograma • Características del histograma en escala de grises • Características de textura • Detección de imágenes por características <ul style="list-style-type: none"> • Detección de un rostro en una imagen • Identificar un rostro en un video 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características del histograma, con escala de grises, de la textura. • Emplea detección de objeto, esquinas, contorno, vectores de características, en la resolución de problemas para visión por computadora. • Aplica detección de imágenes por características, un rostro en una imagen, un rostro en un video, utilizando librerías de programación especializadas. • Emplea busque de imagen inversa, detección de objetos

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de imagen inversa • Detección de objetos mediante el emparejamiento de plantillas • Detección de rostros utilizando Haar Cascade • Detección de objetos utilizando Keypoints • Captura y procesamiento de video. • Detección de movimiento. 	<p>mediante emparejamiento de plantillas, de rostros utilizando Haar Cascade, keypoints, librerías de programación especializadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplea captura y procesamiento de video, utilizando librerías de programación especializadas. • Crea programas para la detección de movimiento, utilizando visión por computadora, haciendo uso de librerías de programación especializadas. • Crea programas utilizando visión por computadora para la resolución de problemas específicos, utilizando librerías de programación especializadas.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con las personas.	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación asertiva: Concepto. Obstáculos para ser una persona asertiva: Agresivo y pasivo. Técnicas para la comunicación asertiva. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce el concepto de comunicación asertiva. Compara rasgos humanos de la persona asertiva, pasiva y agresiva. Aplica técnicas de comunicación asertiva en contextos de su área de formación técnica.
5. Argumentar sobre el impacto ambiental, social y a la salud que generan los trabajos técnicos en circuitos alimentados con corriente directa.	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo sostenible: Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) según la UNESCO Impacto ambiental y social. Causas y consecuencias. Labores técnicas sostenibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Distingue los 17 ODS según la UNESCO. Describe efectos al ambiente y la salud producto de procesos de análisis y trabajo con circuitos de corriente directa. Ejemplifica las causas y consecuencias al ambiente, producto de los trabajos técnicos en circuitos alimentados con corriente directa.

Especialidad: Inteligencia Artificial	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	Nivel: Duodécimo
Subárea: Programación.	Unidad de estudio: Programación para procesamiento de lenguaje natural	Tiempo estimado: 180 horas	
Competencias para el desarrollo humano: Compromiso Ético		Eje política educativa: La ciudadanía planetaria con identidad nacional	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹
1. Aplica los conceptos básicos del lenguaje natural para inteligencia artificial.	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al lenguaje natural <ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento computacional • Historia • Expresiones regulares <ul style="list-style-type: none"> • Operadores Asociados • Autómatas finitas • Lenguajes regulares • Morfología • Técnicas de procesamiento morfológico • N-gramas • Etiquetado Sintáctico <ul style="list-style-type: none"> • Nivel Léxico • Nivel Sintáctico • Técnicas de etiquetado • Gramáticas de contexto libre 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el tratamiento computación y la historia de lenguaje natural. • Reconoce etiquetado sintáctico. • Distingue la gramática de contexto libre y análisis sintáctico. • Aplica expresiones regulares, operadores asociados, autómatas finitas, lenguajes regulares, morfologías, técnicas de procesamiento y N-gramas utilizando librerías

¹ Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹
	<ul style="list-style-type: none"> • Constituyente • Sintagmas nominales • Sintagmas Verbales • Oraciones coordinadas • Análisis sintáctico • Descendente • Ascendente • Semántica y análisis semántico 	<p>de programación especializadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica semántica y análisis semántico utilizando librerías de programación especializadas.
<p>2. Construir programas utilizando procesamiento de lenguaje natural para la resolución de problemas específicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de lenguaje natural <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es? • Aplicación del procesamiento de lenguaje natural • Etapas del procesamiento de lenguaje natural • Lectura e importación de archivos • Capacidades de manipulación de texto • Características del clasificador de textos • Tipos de clasificador de texto <ul style="list-style-type: none"> • Tokenizar • Palabras de parada • Sinónimos y antónimos • Derivación regresiva • Lematización 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el procedimiento del lenguaje natural para inteligencia artificial. • Identifica la aplicación del lenguaje natural en inteligencia artificial. • Explica las etapas del procesamiento del lenguaje natural. • Ejecuta lectura e importación de archivos manipulación y clasificación de texto, utilizando librerías de programación especializadas.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹
	<ul style="list-style-type: none"> • Filtro Spam • Agrupación de documentos • Análisis de oraciones • Expresiones regulares, entidades nombradas y modelado • Análisis de sentimientos <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es? • Conexión y captura • Análisis y visualización • Detección de sentimientos • Evolución del sentimiento en el tiempo • Predecir tendencia • Chatbot • Etiquetado de voz • Reconocimiento de voz • Síntesis de voz 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los tipos de clasificador de texto, utilizando librerías de programación especializadas. • Efectúa agrupación de documentos, análisis de oraciones, expresiones regulares, utilizando librerías de programación especializadas. • Discrimina el análisis de sentimientos en el procedimiento del lenguaje natural para inteligencia artificial. • Aplica análisis de sentimientos en la resolución de problemas específicos, utilizando librerías de programación especializadas. • Crea chatbot para la resolución de problemas específicos, utilizando librerías

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹
		<p>de programación especializadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplea etiquetado, reconocimiento y síntesis de voz en la resolución de problemas específicos, utilizando librerías de programación especializadas.
3. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético, aplicando principios de inteligencia artificial responsable.	<p>Rendición de cuentas en la inteligencia artificial: Interpretabilidad y explicación de predicciones. Sesgos potenciales y depuración. Trazabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la Interpretabilidad y explicación de predicciones en la rendición de cuentas. • Explica los sesgos potenciales y depuración en la rendición de cuentas. • Determina la trazabilidad en la rendición de cuentas.
4. Explorar posibilidades que ofrecen las tecnologías y recursos digitales para la socialización, la recreación, el aprendizaje, en función de su propio bien y el de los demás.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla estrategias efectivas para la búsqueda de información en distintos medios digitales. • Utiliza aplicaciones y recursos digitales de forma creativa y 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica la importancia y utilidad de las herramientas digitales aplicadas al dibujo técnico en el desempeño de la especialidad técnica.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹
	productiva como herramientas para la presentación y organización de la información.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica estrategias efectivas para buscar información en distintos medios digitales. • Utiliza de aplicaciones y recursos digitales de forma creativa y productiva como herramientas para la presentación y organización de la información.

Subject Area English Oriented to Artificial Intelligence



Description English Oriented to Artificial Intelligence

To provide our young people with greater opportunities and to improve the country's competitiveness, the Higher Education Council approved a subject area for the acquisition of language skills in English for Specific Purposes as part of the curricular structure of the curriculum of the Specialties of Technical Vocational Education and Training (TVET).

The development of language skills in English is an essential element for Costa Rican youth to successfully integrate into society, to take advantage of new opportunities and to enhance their employability.

The subject area **English Oriented to Artificial Intelligence in Twelfth grade** offers a new curricular approach that combines the development of communicative skills with student-centered pedagogy, a technical orientation that integrates collaborative learning, the development of critical thinking, instruction based on conversation about a problem or product in the classroom, and project-based learning.

For the first time, English for Specific Purposes (ESP) is incorporated, in which the four linguistic competences are worked on using the six levels of the Common European Framework of Reference (CEFR) with essential knowledge that belongs specifically to the **English Oriented to Artificial Intelligence** field and some related specialties.

At the end of the twelfth grade, the student will become an English Independent User (B1) according to the Common European Framework of Reference (CEFR).

The subject area contains **two** scenarios and each one has **two** Themes, which are detailed in the Curricular Grid and the Curriculum Scope and Sequence, which are detailed later in this section.

The organization outlined in this Curriculum is closer to real-life language use, which is grounded in interaction in which meaning is co-constructed. The goals are presented under four modes of communication: reception, production, interaction, and mediation. (CEFF, 2019 p.30.)

Language as, embracing language learning, comprises the action performed by people who as individuals and social agents develop a range of general and particular communicative language competences. Drawing on the competencies at their disposal in various contexts under various conditions and under different constraints to engage language activities involving language processes to produce and/or receive texts in relation to themes in specific domains, activating those strategies which seem most appropriate for carrying out the tasks to be accomplished. The monitoring of these actions by the participants leads to the reinforcement of modification of their competences.

The CEFR has two axes: a horizontal axis for describing different activities and aspects of competence and a vertical axis representing progress in proficiency. To facilitate organization, the CEFR presents six common reference levels. Firstly, they can be grouped into three broad categories: Basic user (A1 and A2), Independent user (B1 and B2) and Proficient User (C1 and C2). Secondly, the six reference levels are often segmented.

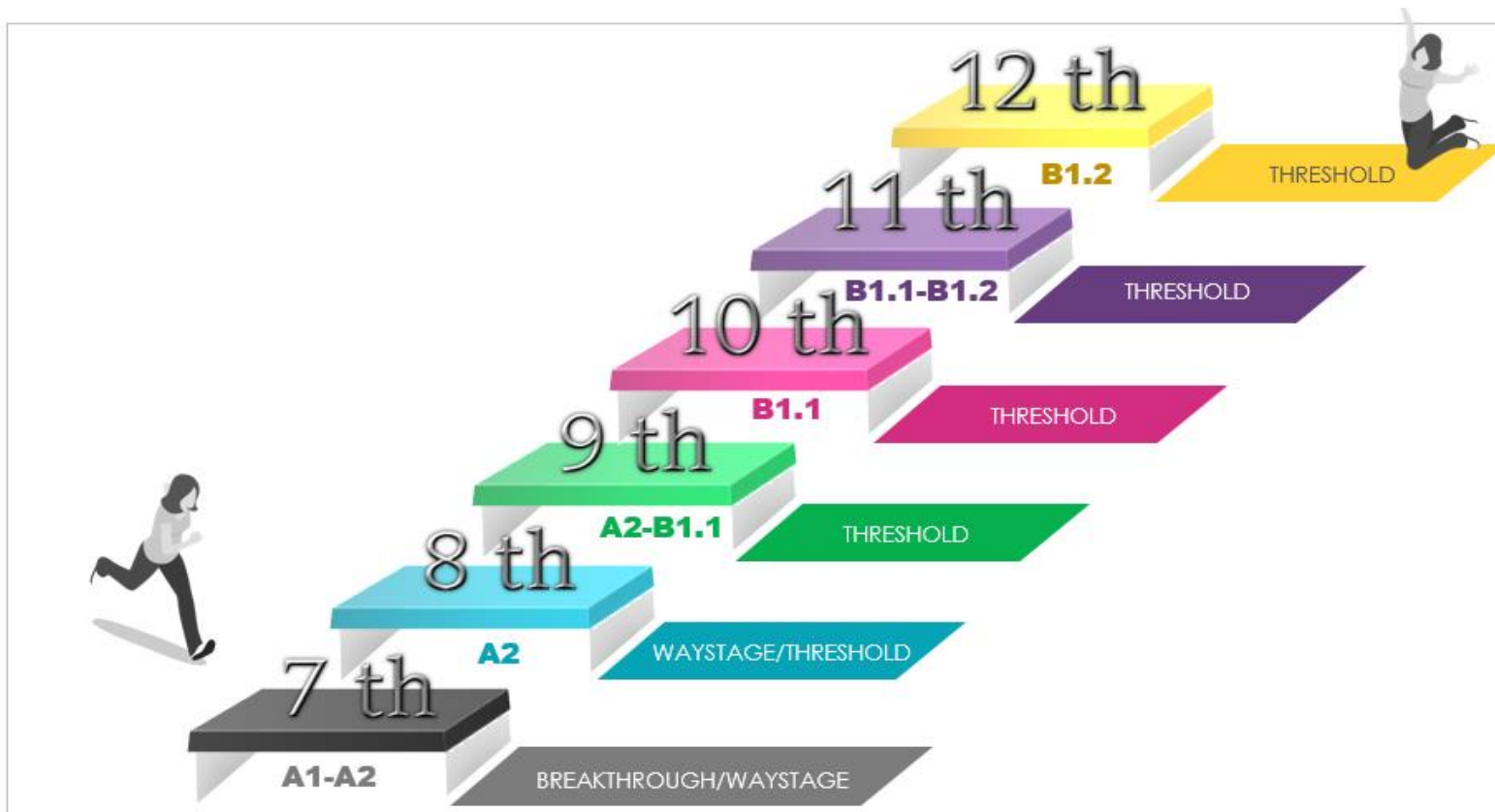


Figure 1. Common reference levels Common reference levels in the Professional Technical Education Curriculum.

Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, DETCE, 2019.

CEFR Guidelines

Instructional hours needed to fulfill the targets of each CEFR level:

Table 1. Range of hours required to achieve the category

Category	Range of hours required to achieve the category
A1	Approximately 90-100
A2	Approximately 180-200
B1	Approximately 350- 400
B2	Approximately 500-600
C1	Approximately 700-800
C2	Approximately 1000 –1200

Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, 2014.

Rationale

The Costa Rican education system is based on the Political Constitution, which establishes that the development of public education is the responsibility of the State. As indicated in article 77 of the Constitution of Costa Rica states, "Public education shall be organized as an integral process correlated in its various cycles, from preschool to university".

In Costa Rica, education is recognized as a human and constitutional right, where the education system favors the acquisition of skills, abilities, knowledge, values, attitudes, behaviors and ways of seeing the world. In addition, it fosters and stimulates the integral development of the person and his or her individual and social transformation. It also promotes active participation in civic and academic life.

The Council of Higher Education (CSE), within the framework of its constitutional mandate, has adopted a series of comprehensive provisions, regulations and policies to guide Costa Rican education. Of special importance are the curricular policies within the framework of "Educating for a New Citizenship." "The person: center of the educational process and transforming subject of society", and the approval of study programs, which materialize the curricular transformation embodied in the aforementioned policies.

The Technical Vocational Education and Training, (TVET) in compliance with the regulations and policies approved by the Higher Education Council, has implemented a series of educational reforms aimed at providing tools that promote the incorporation of people to employability, the creation of their own business and / or continue higher education studies. The curricular foundation of the study programs, under a competency-based education approach carried out since 2006, constitutes one of the most important advances of Costa Rican professional technical education on the road to a holistic education.

Pursuit of improvement and promotion of the social mobility of Costa Rican population, the TVET of Costa Rica continues evolving with the purpose of generating qualified technical human talent capable of making informed decisions, assuming the responsibility of its individual actions and influencing the present and future collectivity, with environmental integrity, economic viability and social justice within the framework of respect for cultural diversity and environmental ethics that contribute to the competitiveness of the country.

The educational policy and curricula establish the educational model in which the Technical Vocational Education and Training (TVET) study programs are framed, with a curricular focus on Education by

Competencies that constitute the foundation and reference framework to follow for the achievement of the proposed goals and objectives of the subsystem.

The curricula are based on the philosophical pillars and the axes established in education policy, which are detailed below.

The Complexity Paradigm

States that the human being is a self-organized and self-referential being, i.e. that he is aware of himself and his environment. Their existence makes sense within a natural social-family ecosystem and as part of society. As for the acquisition of knowledge, this paradigm considers that students develop in a bio natural ecosystem (which refers to the biological character of knowledge in terms of brain forms and learning modes) and in a social ecosystem that conditions the acquisition of knowledge. The human being is characterized by having autonomy and individuality, establishing relationships with the environment, possessing aptitudes to learn, inventiveness, creativity, capacity to integrate information from the natural and social world and the ability to make decisions. In the field of education, the paradigm of complexity allows for a wider horizon of training, since it considers that human action, due to its characteristics, is essentially uncertain, full of unpredictable

events that require the student to develop inventiveness and propose new strategies to deal with a reality that changes daily.

Humanism

It is oriented towards personal growth and therefore appreciates the student's experience including its emotional aspects. Each person considers himself responsible for his life and self-realization. Education, therefore, is centered on the person, so that he or she is the evaluator and guide of his or her own experience, through the meaning acquired by his or her learning process. Each person is unique, different; with initiative, with personal needs to grow, with potential to develop activities and solve problems creatively.

Social Constructivism

Proposes the maximum and multifaceted development of the abilities and interests of students. The purpose is fulfilled when learning is considered in the context of a society, considering previous experiences and the mental structures of the person who participates in the processes of knowledge construction. This takes place in an interaction between the internal mental level and the social exchange.

The Paradigm of Rationalism

Based on reason and objective truths as principles for the development of valid knowledge, has been fundamental in the conceptualization of Costa Rican education policies.

This curriculum is oriented to the development of specific linguistic and human competencies, which are based on the philosophical pillars of the educational policy and are articulated with the axes that permeate the different situations developed in the educational field. The axes are part of the actions that are implemented in this study program scaffolding in all the study units that are developed

- **Education for Sustainable Development**

Education becomes a means of empowering people to make informed decisions, take responsibility for their actions and their impact on current and future collectivity, and consequently contribute to the development of societies with environmental integrity, economic viability and social justice for present and future generations.

- **Planetary Citizenship with National Identity**

This means strengthening awareness of the immediate connection and interaction that exists between people and environments around the world and the impact of local actions at the global level and vice versa. Also, it implies retaking our historical memory, to be aware of who we are, where we come from and where we want to go.

- **Digital Citizenship with Social Equity**

Refers to the development of a set of practices aimed at reducing the social and digital divide through the usefulness of digital technologies. (CSE; MEP, 2016, p 10-12)

From the perspective of an education focused on competencies, the Curricular Transformation which is named “Educating for a new citizenship” (2015) integrates four dimensions:

- Ways of thinking: refers to the cognitive development of each person, and therefore involves the skills related to knowledge acquisition, problem solving, creativity and innovation.
- Ways of living in the world: involves socio-cultural development, the interrelations that are woven into global citizenship with multicultural roots and the construction of life projects.

- Ways of relating to others: it is related to the development of bridges that are built through communication and collaboration.
- Tools for integrating to the world: this is the appropriation of digital technologies and other forms of integration, as well as the attention that should be paid to the management of information (MEP, 2015, p 33-37).

Due to the technological, social, economic and environmental changes, it is necessary not only the development of specific competencies related to the area of technical training but also the development of competencies for human development. These competencies will help to continue learning throughout life, for innovation and creativity in individual and teamwork, critical thinking, problem-solving with social responsibility and environmental awareness and ethical commitment.

In this sense, the term "glocalized" communities are considered, which implies that individuals or groups are capable of "thinking globally and acting locally". Therefore it incorporates the need to learn to live together, as well as the recognition of the collective power of citizen action.

English Oriented to Artificial Intelligence curriculum presents the goals under four modes of communication: reception, production, interaction, and mediation, using the common reference levels established by the Common European Framework of Reference for languages.

Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages

The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment, abbreviated in English as different acronyms as CEFR or CEF or CEFR, is a guideline used to describe achievements of learners of foreign languages. This guideline contains standards for grading an individual's language proficiency. It was established by the Council of Europe as part of the project "Language Learning for European Citizenship" between the years 1989 and 1996. The main objective of this guideline is to provide a method of teaching, learning, and assessing which applies to all languages in Europe. The CEFR has three principal dimensions: language activities, the domains in which the language activities occur, and the competencies on which we draw when we engage in them.

Language Activities

The CEFR distinguishes among four kinds of language activities:

- Reception (listening and reading),
- Production (spoken and written),
- Interaction (spoken and written),
- Mediation (translating and interpreting).

Domains

General and particular communicative competencies are developed by producing or receiving texts in various contexts under various conditions and constraints. These contexts correspond to various sectors of social life that the CEFR refers to as domains. Four broad domains are then distinguished: educational, occupational, public, and personal.

Competences

A language user can develop various degrees of competence in each of these domains and to help describe them, the CEFR has provided a set of six Common Reference Levels (A 1, A 2, B 1, B 2, C 1, C 2).

General Mediation Strategies and Pedagogical Approach

The Action Oriented Approach

The Action-Oriented Approach is the adopted approach for this curriculum to make language learning/teaching more efficient. It emphasizes what learners know and does to communicate successfully by completing tasks (not exclusively language-related) in a given set of circumstances, in a specific environment and within a particular field of action. It uses general and specific competences in meaningful contexts and real-life scenarios to use the language.

There is a progressive shift from complementing and improving the missing aspects of the Communicative Approach to the Action-Oriented Approach; increasing communication among people from various countries of the world increase not only the need for foreign language learning but also the methods, approaches, and techniques.

The Action-oriented approach, which does not ignore the social and cultural nature of the language as well as its communicative nature, deals with a new social dimension. It calls the learners as “social actors” (CEFR., 2000, p. 9) creating a common point in the phase of acquisition of skills and learning the knowledge “Actor means a person performing and animating some duties. Since foreign language is learned through some

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



duties and actions as well, it handles the learners as (social) people who should perform tasks" (Delibaş, 2013, p. 1). Learners/users are responsible for their own learning in this approach where the social dimension is first mentioned in language teaching. "This social dimension is to prepare the learners not only to live together but also to work with strangers in their own country or in a foreign country with different cultures and different spoken languages.

The need to use the language that emerged while fulfilling the tasks makes the learning process effective and the learner active. Puren expresses the importance of actions in communication by saying "This is an action that determines communication"(2006, p. 38). Bourguignon supported this opinion by adding, "There is no point in establishing communication on its own. But it becomes meaningful when it mediates actions" (2006, p. 69).

The action-oriented approach considers the learner as a social agent where learning takes place in a social learning environment and develops linguistic and pragmatic skills besides communicative skills. The creation of a social language environment where the learner will be able to communicate with each other in the middle of the pluricultural and plurilingual environment depends on teachers' skills and knowledge. The tasks

in the classroom or out of the classroom must be parallel to the needs of the learners and the teachers make learners feeling these needs. If considered that language learning is divided into two as knowledge and skills. The action-oriented approach is the name of these two processes from the constructive learning where the learner is autonomous and directs his own process in which knowledge is constructed during the process and skills are acquired commonly and internationally.

Krashen explains this feature of language acquisition by saying “Language acquisition is a subconscious process; language acquirers are not usually aware of the fact that they are acquiring language, but are only aware of the fact that they are using the language for communication (2009, p. 10). He also makes clear the difference between learning and using a language. In this process of acquisition and learning “language is not only a means of communication but a tool of social action at the same time” (Alrabadi, 2012, p. 1). Bourguignon also emphasizes the same characteristic by saying “In action-oriented approach, communication is at the service for action” (2006, p. 64). It shouldn't forget “the action came before the language in the process of the evolution of humanity and it constitutes the first stage of the interaction between the people, first the action is revealed then the language develops” (Moreno; Dökme; as cited in Sayinsoy, 2003, p. 116). This phrase shows the learner and the teacher how important the action is.

Summarizing the components of the action-oriented approach. The **social agent** who learns in a **learning environment** uses various **knowledge, skills, and abilities** when performing **tasks**. Every place where language learning considered as a social process takes place is the social learning environment; therefore, this social environment can be a classroom, home, shopping center. **The learner** is an autonomous and language user in this social environment but collaborator as a social agent. It shouldn't be forgotten that this approach is based on the tasks. Important **tools** to create meaningful experiences are; **authentic materials** as comprehensible input, as much as possible as well as **IT access**. Functions, vocabulary, grammar, phonology are taught with the purpose of facilitating communication. This approach also considers the **cognitive** and **emotional** resources.

Task Based Language Teaching (TBLT)

What is a Task? The purposeful actions performed by one or more individuals strategically using their specific competencies to achieve a given result. When the description of the text (oral and written) is examined carefully, it reveals that language learners face tasks in everyday life within domains and scenarios. To fulfill these tasks, the learner will need several bits of knowledge, skills, and abilities. The learner is not speaking or writing to another person, but rather speaking or writing in a real-life context for a social purpose.

The task stimulates the learners' commitment to the learning process. It may differ in nature according to the balance determined by the goal and the combination of dimensions (general and communicative competences). There are different types of tasks orientations to the complexity (from simple to complex), the length (from shortest to the longest) and social implication (from individual actions to collective actions).

Task-based language teaching aims at providing opportunities for learners to experiment with and explore both spoken and written language through learning activities that are designed to engage learners in the authentic, practical and functional use of language for meaningful purposes. Learners are encouraged to activate and use whatever language they already have in the process of completing a task. The use of tasks

will also give a clear and purposeful context for the teaching and learning of grammar and other language features as well as skills. All in all, the role of task-based language learning is to stimulate a natural desire in learners to improve their language competence by challenging them to complete meaningful tasks.

Task-based language teaching has strengthened the following principles and practices:

- A needs-based approach to content selection.
- An emphasis on learning to communicate through interaction in the target language.
- The introduction of authentic texts into the learning situation.
- The provision of opportunities for learners to focus not only on language but also on the learning process itself.
- An enhancement of the learner's own personal experiences as important contributing elements to classroom learning.
- The linking of classroom language learning with language use outside the classroom.

Seven Principles for Task-Based Language Teaching

Principle 1: Scaffolding. Lessons and materials should provide supporting frameworks within which the learning takes place. At the beginning of the learning process, learners should not be expected to produce language that has not been introduced either explicitly or implicitly. A basic role for an educator is to provide a supporting framework within which the learning can take place. The learners will encounter holistic 'chunks' of language that will often be beyond their current processing capacity. The 'art' of TBLT is knowing when to remove the scaffolding. If the scaffolding is removed prematurely, the learning process will 'collapse'. If it is maintained too long, the learners will not develop the independence required for autonomous language use.

Principle 2: Task dependency. Within a lesson, one task should grow out of, and build upon, the ones that have gone before. Within the task-dependency framework, a number of other principles are in operation. One of these is the receptive-to-productive principle. Here, at the beginning of the instructional cycle, learners spend a greater proportion of time engaged in receptive (listening and reading) tasks than in productive (speaking and writing) tasks. Later in the cycle, the proportion changes, and learners spend more time in productive work. The reproductive-to-creative-language principle is also used in developing chains of tasks.

Principle 3: Recycling. Recycling language maximizes opportunities for learning and activates the 'organic' learning principle. This recycling allows learners to encounter target language items in a range of different environments, both linguistic and experiential. As such, they will see how a particular item functions in conjunction with other closely related items in the linguistic 'jigsaw puzzle'. They will also see how it functions in relation to different content areas.

Principle 4: Active learning. Learners learn best by actively using the language they are learning. A key principle behind this concept is that learners learn best through doing – through actively constructing their own knowledge rather than having it transmitted to them by the teacher. When applied to language teaching, this suggests that most class time should be devoted to opportunities for learners to use the language. These opportunities could be many and varied, from practicing memorized dialogues to completing a table or chart based on some listening input. The key point, however, is that it is the learner, not the teacher, who is doing the work. This is not to suggest that there is no place at all for teacher input, explanation and so on, but that such teacher-focused work should not dominate class time.

Principle 5: Integration. Learners should be taught in ways that make clear the relationships between linguistic form, communicative function, and semantic meaning. The challenge for pedagogy is to

'reintegrate' formal and functional aspects of language, and that what is needed is a pedagogy that makes explicit to learners the systematic relationships between form, function, and meaning.

Principle 6: Reproduction to creation. Learners should be encouraged to move from reproductive to creative language use. In reproductive tasks, learners reproduce language models provided by the teacher, the textbook or the tape. These tasks are designed to give learners mastery of form, meaning and function, and are intended to provide a basis for creative tasks. In creative tasks, learners are recombining familiar elements in novel ways. This principle can be deployed not only with students who are at intermediate levels and above but also with beginners if the instructional process is carefully sequenced.

Principle 7: Reflection. Learners should be given opportunities to reflect on what they have learned and how well they are performing. Becoming a reflective learner is part of learner training where the focus shifts from language content to learning processes.

Learner-Teacher, Learning and Acquisition in Action Oriented Approach

This Curriculum is based on real-world communicative needs, oriented towards real-life tasks and constructed around purposefully selected notions and functions. This promotes a proficiency perspective guided by “Can Do” descriptors.

In this approach in which knowledge and skill are blended, the learner can no longer be called only the constructor of knowledge, but as the one who can put together new information with existing and can carry acquired knowledge to future learning process. Teachers are the facilitators and guides that guide the learning process, form the need, take an active role with the learners in the learning process and their task is to facilitate the acquisition of real or near-real learning environments for the acquisition of language skills.

English for Specific Purposes (ESP)

Breen suggests that when we place communication at the center of the curriculum the goal of that curriculum (individuals who are capable of communicating in the target language) and the means (classroom procedures that develop this capability) begin to merge: learners learn to communicate by communicating. The ends and the means become the same.

ESP is a major activity around the world. It is an enterprise involving education, training, and practice, and drawing upon three major realms of knowledge: language, pedagogy, and the students' / participants' specialist areas of interest.

ESP teachers generally have a great variety of simultaneous roles as researchers, course designers, material writers, testers, evaluators as well as classroom teachers. These teachers need some knowledge of, or at least access to information on any field of study that students are professionally involved with for example business, tourism, agriculture, or mechanics, computer science, drawing, accounting, electronics, (Robinson, p.1).

The Methodology Used in the Classroom

The Bureau of Technical Education and Entrepreneurship recommends for **English Oriented to Artificial Intelligence** in **Twelfth** grade to implement a student center pedagogy that integrates collaborative learning, development of critical thinking skills, and conversation-based instruction around a problem or product in the classroom. The purpose of the implementation of this Curriculum is to bump up the level of instruction and as a result to improve Costa Rican students' English Communicative Skills through a student-centered pedagogy aligned with a technical orientation.

Aristotle said you have to know *what* you are teaching but you also need to know *why and how*. It isn't enough to just know "the learnings" you are teaching. Some elements must be integrated into your classroom for your students to learn such as what their strengths are, what they already come knowing and what matters to them.

Teaching **English Oriented to Artificial Intelligence** places priority on the communicative competence involving oral comprehension and oral and written communication so that they become Independent users of English and can reach the B1+ level, based on the descriptors of the CEFR. Each level has scenarios and themes:

- Each theme presents an Essential Question which introduces the lesson.
 - a) They are open-ended and resist a simple or single right answer.
 - b) They are deliberately thought-provoking, counterintuitive, and/or controversial.
 - c) They require students to draw upon content knowledge and personal experience.
 - d) They can be revisited throughout the unit to engage students in evolving dialogue and debate.
 - e) They lead to other essential questions posed by students.
- The Essential Competence and the New Citizenship Axis are shared by the teacher at the beginning of each unit to connect students with the core ideas that have lasting value beyond the classroom.
- Essential Competence is presented to the students, they need to follow human development competencies which are already established to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community.
- The New Citizenship Axis might be: Sustainable Development Education, Digital Citizenship with Social Equity and Strengthening of Planetary Citizenship with Identity.

- Teachers select the goals from each theme. They can combine oral or written comprehension with oral and written production, depending on the pedagogical purpose of the lesson.
- Teachers start the lesson with a warm-up activity related to the name of the Theme. Then they share the learning goals/expected outcomes with the learners for that day or week.
- Lessons follow a task-based approach combined with the action-oriented approach.
- Grammar is developed by combining both inductive and deductive instruction within a meaningful context.
- The teacher follows a set of integrated sequence procedures established to develop different linguistic competences.

Curricular Design Template Elements

The elements considered in the curricular design are shown and defined in Table N. 2.

Table.2 Curricular elements of English Oriented to Artificial Intelligence curriculum.

Element	Definition
CEFR	A tool that promotes positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.
Scenario	A real-life context referenced for an entire unit, providing the authenticity of situations, tasks, activities, texts.
Time	Number of hours devoted for a unit.
Essential Question	A question to develop and deepen students' understanding of important ideas and processes, so that they can transfer their learning within and outside school. It stimulates learner thinking and inquiry.
Theme	The focus of attention for communicative acts and tasks, that refers back to the real life scenario. (context rather than content)
Essential Competence	Based on the New Citizenship Policy, one must follow human development Competences which are already established in order to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community
New Citizenship Axis	Sustainable Development Education, Digital Citizenship with Social Equity, Strengthening of Planetary Citizenship with Identity
Goals	"Can Do" performance descriptors based on CEFR.

<p>Oral and Written Comprehension Listening and Reading</p>	<p>What a learner can understand or do when listening and/or reading.</p>
--	---

Continued, Table 2. Curricular elements of English Oriented to Artificial Intelligence curriculum.

<p>Oral and Written Production Spoken production, Spoken Interaction and Writing</p>	<p>What a learner can produce in an oral and/or written way.</p>
<p>Performance Indicator</p>	<p>They describe observable behaviors, give information about the student's performance acquired during the learning process. It allows to show the achievement of knowledge, skills, abilities and attitudes. It also contains two basic elements: Verb-Action and Condition.</p>
<p>Pedagogical Task</p>	<p>They are communicative or non-communicative activities that demand knowledge, skills and abilities and occur in the classroom.</p>
<p>Learnings</p>	<p>This is what learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario and theme.</p>
<p>Functions</p>	<p>The use of spoken discourse and/or written texts in communication for a particular purpose (e.g. asking and giving information, describing)</p>
<p>Grammar</p>	<p>The grammatical components that will be covered in the unit.</p>

Vocabulary	Words learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario and theme.
Phonology	The part of the lesson that addresses the Learners ability to hear, identify, and manipulate sounds.

Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, 2014.

Curriculum Template

Subject Area: English Oriented to Artificial Intelligence		
Level: Twelfth		
CEFR Band: Elija un elemento.	Scenario 1:	Time: hours
Essential Question:	Theme 1: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis ² : Elija un elemento.	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Essential Competences.		
New Citizenship Axis.		
Oral and Written Comprehension		Task Building Process
Listening:		

² Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

Reading:		
Oral and Written Production		
Spoken Interaction:		
Spoken Production:		
Writing:		

Learnings

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Discourse Markers			

Planning

Annual Learning Plan

It is a chronogram in which the development of the curriculum is represented according to the months and weeks that compose the school year. It represents the distribution in time in which the scenarios and their themes will be accomplished, with their correspondent Goals according to the Curriculum. The amount of weeks and hours that will be devoted for the development of each one of the scenarios must be indicated. It includes the name of Themes that make up each scenario with their goals; respecting the logical sequence indicated by the curriculum for the approach of the educational process.

This plan must be delivered to the Principle of the Technical School at the beginning of the school year.

ANNUAL LEARNING PLAN																																																					
Technical High School: Elija un elemento.																																																					
Subject Area: English Oriented to										Level: Elija un elemento.																																											
Teacher: Haga clic aquí para escribir texto.												Year: Haga clic aquí para escribir una fecha.																																									
Scenarios Theme and Goals	February				March				April				May				June				July				August				September				October				November				December				Hours								
Scenario	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Theme																																																					
Goals																																																					

Pedagogical Practice Plan

This plan must be elaborated by Theme. It is of daily use at school and must be delivered to the Principle, according to the datelines established by the administration. The performance of the teacher during a lesson must have correspondence with what is written in the pedagogical practice plan as well as the time distribution established in the annual plan that was prepared at the beginning of the school year.

Definition of the Pedagogical Practice Plan template.

This is a template which contains different qualities at the heading e.g. the name of the institution, name of the teacher of course, and some of these qualities are given in the curricular design where the teacher has gotten familiar with them such as Essential Question, Essential Competence, CEFR level, Level, Scenario, Theme, New Citizenship Axis.

The First Column of the Template presents the Goals, which are found in the curricular design. When planning the teacher first collocates the goals for the Essential Competence, second the New Citizenship Axis Goals, then Oral and Written Comprehension goals for Listening and Reading, finally Oral and Written Production goals for Spoken Interaction, Spoken Production, and Writing.

The second Column is Task Mediation Activities. First, a task is for Essential Competence and the second task corresponds to New Citizenship Axis and then comes the methodological message where language learning should be directed towards enabling learners to act in real-life situations, expressing themselves and accomplishing tasks of different natures.

With a group of pre-intermediate level students, how can we create a linked sequence of enabling exercises and activities that will prepare learners to carry out the task? It is asked to propose a six-step pedagogical sequence procedure for introducing tasks, and this is set out below.

Task-Building Process

Pre task

Schemata building. The first step is to develop a number of schema-building exercises that will serve as an introduction to the topic, set the context for the task, and introduce some of the key vocabulary and expressions that the students will need in order to complete the task.

Example:

1. *Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action according to the field of study.*

Task Rehearsal

Controlled practice. The next step is to provide students with controlled practice in using the target language vocabulary, structures, and functions. In this way, early in the instructional cycle, they would get to see, hear and practice the target language for the theme of work. This type of controlled practice extends the scaffolding learning that was initiated in the previous. Learners are introduced to the language within a communicative context. In the final part of the step, they are also beginning to develop a degree of communicative flexibility. Involve learners in intensive listening practice. The listening texts could involve several native speakers. This step would expose them to an authentic or simulated conversation.

Examples:

2. *Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the field of study.*

Focus on linguistic elements

The students now get to take part in a sequence of exercises in which the focus is on one or more linguistic elements. In the task-based procedure being presented here, it occurs relatively late in the instructional sequence. Before analyzing elements of the linguistic system, they have seen, heard and spoken the target language within a communicative context. Hopefully, this will make it easier for the learner to see the relationship between communicative meaning and linguistic form than when linguistic elements are isolated and presented out of context as is often the case in more traditional approaches.

Example:

- 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to the field of study.*
- 4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.*

Post Task

Provide freer practice. The student should be encouraged to extemporize, using whatever language they have at their disposal to complete the task. Those who innovate will be producing what is known as 'pushed output' (Swain 1995) because the learners will be 'pushed' by the task to the edge of their current linguistic competence. In this process, they will create their meanings and, at times, language, but over time it will approximate more and more closely to native speaker norms as learners 'grow' into the language. (See Rutherford 1987, and Nunan 1999, for an account of language acquisition as an 'organic' process.)

Example:

5. *Engage learners to meaningful productive tasks based on the context.*

Assessment

The final step in the instruction to assess is the pedagogical sequence itself. Students find it highly motivating, having worked through the sequence, to arrive at step 6 and find that they can create a project more or less successfully.

Example:

6. *Project: integration of activities. It has to be done in class. One per trimester.*

In third Column, the teacher writes the Indicators in third person singular as it points out what the student can do as a result of the learning process.

Next, you find the template for Learnings (Functions, Grammar, Vocabulary, Phonology provided to the teacher in the Curricular Design)

Finally, the teacher writes the needs: resources, classroom, English laboratory, devices, material required for the pedagogical process for each Theme.

Pedagogical Recommendations

- Teacher makes sure that all learners understand task instructions.
- Teachers should ensure learners know how to use strategies through teacher scaffolding and modeling, peer collaboration and individual practice.
- Learners have at their disposition useful words, phrases and idioms that they need to perform the task. It could be an audio recording with the instructions and the pronunciation of the words and phrases needed.
- The task could involve the integration of listening and speaking or reading and writing and is given to students individually, in pairs, or teams.

- The learners complete the task together using all resources they have. They rehearse their presentation, revise their written report, present their spoken reports or publish their written reports.
- Teacher monitors the learners' performance and encourages them when necessary.
- The learners consciously assess their language performances (using rubrics, checklists and other technically designed instruments that are provided and explained to them in advance). Teachers assess performance, provide feedback in the form of assistance, bring back useful words and phrases to learners' attention, and provide additional pedagogical resources to learners who need more practice.
- At the end of each period, the learners develop and present Integrated Mini-Projects to demonstrate mastery of the scenario goals.
- The Essential Competences and The New Citizenship Axis are central to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community. The Integrated Mini-Project is an opportunity for students to integrate these three learnings in a single task.
- Teach and plan English lessons in English to engage learners socially and cognitively according to the steps mentioned above.

Pedagogical Practice Plan		
Institution: Elija un elemento.		CEFR: B1.1
Teacher: Haga clic aquí para escribir texto.		Level: Twelfth
Subject Area: English Oriented to Artificial Intelligence	Scenario: Haga clic aquí para escribir texto.	Time: hours
Essential question: Haga clic aquí para escribir texto.	Themes: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis3: Elija un elemento.	
Goals	Task Mediation Activity	Indicators
Essential Competences. New Citizenship Axis. Oral and Written Comprehension Listening: Reading: Oral and Written Production Spoken Interaction	<p>Task-Building Process:</p> <p>Pre-Task:</p> <p>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions as mentioned.</p> <p>Task Rehearsal:</p> <p>2. Expose learners to authentic materials to deal with.....</p>	

³ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

Spoken Production:	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary related to the field of study.	
Writing	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> <p>Post Task:</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on the field of study.</p> <p>Assessment:</p> <p>Project: integration of activities. It has to be done in class during the whole period.</p>	
<p>Resources: Haga clic aquí para escribir texto. Classroom: Haga clic aquí para escribir texto. English Laboratory: Haga clic aquí para escribir texto. Devices: Haga clic aquí para escribir texto. Materials: Haga clic aquí para escribir texto.</p>		

Curricular Structure

Scenarios	Twelfth Grade (HOURS PER LEVEL)	
	Weekly	Yearly
	Hours	Hours
1. Programming Computer Vision	4	60
2. AI Databases	4	40
Total (hours)		100

Curricular Grid

Tenth		Eleventh		Twelfth	
S1. Information Technology		S1. Entrepreneurship		S1. Programming Computer Vision	
<p>1</p> <p>Office Automation</p> <p>16 Hours</p>	<p>2</p> <p>Internet of Things (IoT)</p> <p>16 Hours</p>	<p>1</p> <p>Business Opportunities and Models</p> <p>20 Hours</p>	<p>2</p> <p>Creation of a Company</p> <p>20 Hours</p>	<p>1</p> <p>Programming computer vision for AI</p> <p>28 Hours</p>	<p>2</p> <p>Natural Language Processing in AI</p> <p>32 Hours</p>
Tenth		Eleventh		Twelfth	
S2. Math Foundations of AI		S2. Databases		S2. AI Databases	
<p>1</p> <p>Mathematics for AI</p> <p>20 Hours</p>	<p>2</p> <p>Probability and Statistics for AI</p> <p>20 Hours</p>	<p>1</p> <p>Database Design</p> <p>20 Hours</p>	<p>2</p> <p>Relational Database</p> <p>20 Hours</p>	<p>1</p> <p>Non-Relational Databases</p> <p>20 Hours</p>	<p>2</p> <p>Data Analysis and Visualization</p> <p>20 Hours</p>

Tenth	
S3. Introduction to Artificial Intelligence	
<p>1</p> <p>Hardware and Software 16 Hours</p>	<p>2</p> <p>Cybersecurity 16 Hours</p>
<p>3</p> <p>Artificial Intelligence 16 Hours</p>	

Eleventh	
S3. Introduction to Networking	
<p>1</p> <p>Introduction to Networks 20 Hours</p>	<p>2</p> <p>Operating Systems 20 Hours</p>

Tenth	
S4. Basic Programming	
<p>1</p> <p>Data Flow Diagram 20 Hours</p>	<p>2</p> <p>Programming 20 Hours</p>

Eleventh	
S4. Programming Principles	
<p>1</p> <p>Object-Oriented Programming 20 Hours</p>	<p>2</p> <p>AI Programming 20 Hours</p>

Curricular Scope and Sequence

Twelfth Grade

English Oriented to Artificial Intelligence

S1. Programming Computer Vision

Programming Computer Vision for AI
(28 hours)

Natural Language Processing in AI
(36 hours)

Goals

EC/ Make a commitment regarding the steps that regulate programming computer vision for AI by implementing ethical principles.

NCA/ Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect programming regulations.

L/ Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about a gentle introduction to computer vision.

Goals

EC/ Accomplish the tasks in a careful way, fulfilling established terms and quality standards, looking for alternatives and solutions for the problems.

NCA/ Practice the ethical forms for information management in daily tasks of a collaborator in a company.

L/ Understand instructions delivered at normal speed and accompanied by visual support about Natural language Processing.

Goals

R/ Understand clearly written instructions about the challenges and tasks of computer vision.

SI/ Maintain a conversation or discussion about computer vision programming for AI.

SP/ Report straightforward information about the features taken into account for the development of computer vision programming.

W/ Write brief standard reports conveying factual information, stating reasons for computer vision applications evolution.

Goals

R/ Understand instructions and procedures in the form of a continuous text about the evolution and future of Natural Language Processing (NLP).

SI/ Use telecommunications to have relatively simple but extended conversations with people about natural language processing.

SP/ Reasonably fluently sustain a straightforward description about the advantages and disadvantages of NLP.

W/ Write a short, simple essay of factual information related to current applications and future possibilities of NLP.

English Oriented to Artificial Intelligence

S2. AI Databases

Non-Relational Databases
(20 hours)

Data Analytics and Visualization
(20 hours)

Goals

EC/ Implement decision making with empowerment for different processes that require technical skills of database.

NCA/ Develop skills as app developers for a healthy coexistence in the world respecting human rights.

L/ Follow a straightforward presentation or demonstration about the use non-relational databases.

R/ Find and understand relevant information about the use of non-relational databases.

Goals

EC/ Make a commitment regarding the steps that regulate data protection by implementing ethical principles.

NCA/ Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect artificial intelligence policies and laws.

L/ Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about the types of data analytics and visualization.

R/ Follow the sequence of actions or events in a text about the software development life cycle (SDLC)

Goals

SI/ Start up a conversation and help it to keep going by asking people relatively spontaneous questions about non- relational databases as widely recognized for building hi-tech applications.

SP/ Explain the main points and crucial aspects to take into account when using a non-relational database.

W/ Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about non-relational databases.

Goals

SI/ Maintain a conversation or discussion about the use of data analytics to improve productivity and profitability of a company.

SP/ Report straightforward information about the usefulness of data visualization in artificial intelligence and viceversa.

W/ Write very brief report about the rich interactions between data visualization, data analytics and artificial intelligence techniques.

Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Artificial Intelligence		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: Programming Computer Vision	Time: 28 hours
Essential Question: How does computer vision impact AI business?	Theme 1: Programming computer vision for AI	
Essential Competences: Commitment	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Make a commitment regarding the steps that regulate programming computer vision for AI by implementing ethical principles.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the commitment that leads any action. Describes commitment in learning English oriented to programming for computer vision. Analyzes the importance of commitment among human beings. 	Use technological resources with ethical commitment in the development of pedagogical tasks.
Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect programming regulations.	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes a planetary citizenship into a digital structure. Identifies planetary actions into programming for AI. 	Allows the implementation of tasks in classrooms to encourage actions that strengthen human relations as global citizens that respect

	<ul style="list-style-type: none"> Describes the importance of relations between the global, national and local systems. 	cyber-regulations related to computer law and data governance.
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
<p>Listening: Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about a gentle introduction to computer vision.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes the definition of computer vision. Mentions the different types of computer vision: image classification, object detection, object tracking, semantic segmentation, instance segmentation. Extracts information about the main applications of computer vision in Artificial intelligence. 	<ol style="list-style-type: none"> Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to computer vision in AI. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related programming computer vision for AI. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
<p>Reading: Understand clearly written instructions about the challenges and tasks of computer vision.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the reasons computer vision remains unsolved in terms of meeting the capabilities of human vision. Explains key tasks in computer vision. Discriminates the best way to reach computer vision applications features in photographs: object classification, identification, 	

	verification, landmark segmentation, detection, detection, recognition.	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Maintain a conversation or discussion about computer vision programming for AI.	<ul style="list-style-type: none"> • Mentions the importance of programming computer vision for AI. • Recognizes the elements required for the automated extraction of information from images. • Engages with leadership in a conversation about computer vision programming. 	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on computer vision programming.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>
Spoken Production: Report straightforward information about the features taken into account for the development of computer vision programming.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies the components of computer vision. • Recognizes the use of machine learning in computer vision. • Describes computer vision programming as a source of inspiration for those interested in programming computer vision applications. 	
Writing: Write brief standard reports conveying factual information, stating reasons for computer vision applications evolution.	<ul style="list-style-type: none"> • Writes a report about computer vision today's application demonstrating how it has grown 	

	exponentially since 1950's until nowadays.	
--	--	--

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <p>Describing types of computer vision components.</p> <p>Describing the aspects required for computer vision programming.</p> <p>Talking about computer vision programming</p> <p>Explaining the evolution of computer vision programming.</p> <p>Discourse Markers</p> <p>Additive of Addition</p> <p>Use of connecting words and formal logical markers expressing cause and effect, contrast, etc. discourse markers to structure</p>	<p>Past Perfect</p> <p>Use past perfect in a range of common situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • I remember it after I'd already left home. • By the time I got there she'd gone 	<p>Computer Vision: it is also known as artificial vision. It represents the group of tools and methods that enables the user to obtain, process and analyze meaningful information from digital images, videos and other visual inputs and take actions or make recommendations based on that information.</p> <p>Optics: part of the physics that is in charge of studying the laws and phenomena of the light.</p> <p>Digital Cameras: they use an electronic sensor that digitalizes the images and saves them in a memory.</p> <p>Digital images: a digital image is the bidimensional representation of an image using bits, which represent the minimal unit of</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>formal speech. Linkers in sequential past time. Complex sentences. Summarizing an event. Subsequently. Linking devices and paraphrasing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • i.e./this means • in other words • secondly • consequently • except from • this means • equally important • moreover • similarly • additionally 		<p>information. It is composed by binary digits (1 and 0), which are used in informatics and all kinds of digital devices.</p> <p>Color mapping: it is a function that maps (transforms) the colors of one (source) image to the colors of another (target) image. A color mapping may be referred to as the algorithm that results in the mapping function or the algorithm that transforms the image colors. Color mapping is also sometimes called color transfer or, when grayscale images are involved, brightness transfer function (BTF); it may also be called photometric camera calibration or radiometric camera calibration.</p> <p>Noise reduction: it is a process that consists of eliminating the sounds in a signal. There are sound and image reduction techniques in which the</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Informal spoken Discourse</p> <p>Produces extended stretches of language with very little hesitation.</p> <p>There is a clear organization of ideas, uses a range of cohesive devices and discourse markers.</p> <p>Are you following me? To begin... Actually Sort of ... As a matter of fact, ... On top of that ...</p> <p>Use of modals in the past: You shouldn't have told her.</p> <p>Use overlapping speech Can I have one? Uh humm</p>		<p>algorithms tend to alter the signals in a higher or lower level.</p> <p>Pattern recognition: It is the process that analyzes and processes different forms of information (numerical, literal and logical relationships) that categorize things or phenomena, with the main aim of describing, identifying, classifying and explaining a given phenomenon.</p> <p>Edge detector: the Canny edge detector is an edge detection operator that uses a multi-stage algorithm to detect a wide range of edges in images. It optimizes a series of conditions that allows the elimination of the sound effect.</p> <p>Metadata: a set of data that describes and gives information about other data.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>Contour detection: using contour detection, we can detect the borders of objects, and localize them easily in an image. It is often the first step for many interesting applications, such as image-foreground extraction, simple-image segmentation, detection, and recognition. Contours are a very useful tool for analyzing the detection and recognition of objects.</p> <p>Foreground detection: is one of the major tasks in the field of computer vision and image processing whose aim is to detect changes in image sequences.</p> <p>Background subtraction: Background subtraction is any technique which allows an image's foreground to be extracted for further processing (object recognition etc.)</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>Object detection: it refers to the part of the artificial vision that studies the capability of a computer and software systems to locate objects in an image/scene and identify each object. Object detection has been widely used for face detection, vehicle detection, pedestrian counting, web images, security systems and driverless cars.</p> <p>Movement detection: one of the basic abilities of video analysis is movement detection. It refers to a technology that identifies and alerts when there is movement. There are some sophisticated adaptations that include sensors that detect the movement in non-authorized directions.</p>

Subject Area: English Oriented to Artificial Intelligence		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1 : Programming Computer Vision	Time: 32 hours
Essential Question: How can natural language processing market grow?	Theme 2: Natural Language Processing in AI	
Essential Competences: Problem solving	New Citizenship Axis: Sustainable Development Education	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Accomplish the tasks in a careful way, fulfilling established terms and quality standards, looking for alternatives and solutions for the problems.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the levels of responsibility in the fulfillment of their tasks. Designs alternative solutions to the problems that arise. 	Guide and monitor the interactions and procedures of students to recognize the importance of responsibility in their life performance and in the relationship with others.
Practice the ethical forms for information management in daily tasks of a collaborator in a company.	<ul style="list-style-type: none"> Creates strategies to engage different collaborators in the resolution of problems using interconnected technologies for information management. 	Formulate and facilitate situations where the learners can identify different connectivity alternatives to carry out specific tasks.
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
Listening: Understand instructions delivered at normal speed and accompanied by visual support about Natural language Processing.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies technical vocabulary related to natural language processing for machine learning. 	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary,

	<ul style="list-style-type: none"> • Recognizes specific terminology and its meaning related to the use of NLP • Follows a conversation or informal interview to recognize the different applications for NLP. 	<p>structures and functions for concrete action related to natural language processing.</p>
<p>Reading: Understand instructions and procedures in the form of a continuous text about the evolution and future of Natural Language Processing (NLP).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies key subject vocabulary in the text related to the introduction to natural language processing. • Extracts relevant details about the history of natural language processing • Derives the probable meaning of unknown words from short contexts about natural language generation and natural language understanding. 	<p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to natural language processing.</p> <p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p>
<p>Oral and Written Production</p>		
<p>Spoken Interaction: Use telecommunications to have relatively simple but extended conversations with people about natural language processing.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reacts to good and bad comments using fixed expression to talk about the main challenges of natural language processing. 	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks related to natural language processing.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Asks questions to invite other people to clarify their reasoning about possible functions of NLP. Uses clear straight forward technical and non-technical vocabulary to explain the phases of NLP. 	6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
<p>Spoken Production: Reasonably fluently sustain a straightforward description about the advantages and disadvantages of NLP</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gives a short, rehearsed talk or presentation about the different steps of NLP Responds to an offer or suggestion to learn about the NLP steps in AI: lexical analysis, syntactic analysis, semantic analysis, disclosure integration and pragmatic analysis. Make simple recommendations based on advantages and disadvantages of NLP. 	
<p>Writing: Write a short, simple essay of factual information related to current applications and future possibilities of NLP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Write a short summary taking into account the grammar, discourse markers studied in this unit and vocabulary related 	

	to to current applications and future possibilities of NLP	
--	---	--

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <p>Describing the way NLP is used in Artificial Intelligence</p> <p>Describing feelings and emotions regarding the use of NLP.</p> <p>Developing an argument about the advantages and disadvantages of NLP.</p> <p>Expressing opinions about natural language processing</p> <p>Taking initiative in interaction to respond about the uses and applications of NLP.</p> <p>Discourse Markers</p>	<p>Passive</p> <p>Use the verbs of state change in the passive with object complements.</p> <ul style="list-style-type: none"> This bank was built in the thirteenth century. The Bank hasn't been painted for years. <p>Use get with the passive in informal speech to express unexpected or dramatic change</p> <ul style="list-style-type: none"> He got killed in a fight outside a pub. 	<p>Natural Language: It is the language that enables the communication between machines and people. Its goal is to build systems that can make sense of text and automatically perform tasks like translation, spell check, or topic classification.</p> <p>Finite Automaton: is a mathematical model of computation that accepts pieces of a language from a defined alphabet.</p> <p>Regular languages: A regular language is a language that can be expressed with a regular expression or a deterministic or non-deterministic finite automata or state machine. A language is a set of strings which are made up of characters from a specified alphabet or set of symbols. Regular languages are a subset of the set of all strings. Regular languages are used in parsing and designing programming languages and are one of the first concepts taught in computability courses.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Adversative</p> <p>instead of</p> <p>despite</p> <p>though</p> <p>on the one hand</p> <p>on the other hand</p> <p>nevertheless</p> <p>Causal or cause and effect</p> <p>Consequently</p> <p>accordingly</p> <p>as a consequence</p> <p>consequently</p> <p>hence</p>	<p>You´ll get hurt if you aren´t more careful</p> <p>Adverb Modifier</p> <p>Use “even” and “note even” in the right position to emphasize a point.</p> <ul style="list-style-type: none"> • She even wanted me to pay her hotel bill. • Not even a dog would eat that. <p>Use Only as an adverb in the correct position</p> <ul style="list-style-type: none"> • I only wanted to help • It´s only a small flat. <p>Talk about expectations and obligations in the present tense using (not) supposed to</p>	<p>Morphology: it studies the structure and formation of words.</p> <p>Syntactic Labelling: its main function is to label each of the syntactic components that are in a sentence.</p> <p>Syntactic analysis: it analyzes how words are combined in order to form correct grammatical constructions.</p> <p>Semantics and semantic analysis: semantics is the study of meaning. In computing, semantics show the way software analyze the text and can associate words with meanings.</p> <p>Text classification types: the automatic classification of texts consists of utilizing AI techniques on a group of elements in order to arrange them by class or category. However, these techniques can be also used to assign a document to a determined class or category.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>although in spite of furthermore</p> <p>Summary/ Conclusion</p> <p>accordingly as a consequence in brief in closing in conclusion in short in sum in summary to conclude to summarize</p>	<ul style="list-style-type: none"> You're not supposed to touch that. Are we supposed to eat this? <p>Use one of/some of/among in phrases with superlative adjectives.</p> <ul style="list-style-type: none"> One of the best jobs. Among the richest people Some of the finest examples <p>Use about to talk about imminent events in the present and past</p> <ul style="list-style-type: none"> She's about to have a job. <p>We were about to go out when Jane called.</p>	<p>Tokenize: it separates words from a text in entities named tokens, which will be used afterwards.</p> <p>Tokenization: is the first step in NLP. It is the process operating strings into tokens which in turn are small structures or units that can be used for tokenization.</p> <p>Stemming: normalize words into its base form or root form.</p> <p>Lemmatization: Lemmatization groups together different inflected forms of the same word called Lemma. In search queries, lemmatization allows end users to query any version of a base word and get relevant results. Because search engine algorithms use lemmatization, the user is free to query any inflectional form of a word and get relevant results. For example, if the user queries the plural form of a word (routers), the search engine knows to also return relevant content that uses the singular form of the same word (router).</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>Preposition (cause and result)</p> <p>“In case of” with noun phrases to speak of eventualities</p> <ul style="list-style-type: none"> In case of fire, break the glass Call this number in case of accident. <p>Use “had/’d better (not) for strong advice and recommendation</p> <ul style="list-style-type: none"> You’d better not tell anyone Your brother had better try to get a job. <p>Adverb of Time</p> <p><i>Beforehand/afterwards to express sequences of events or actions.</i></p>	<p>POS Tags: general speaking the grammatical type of the word is referred as parts of speech be it the verb noun adjective, adverb, article and more. It indicates how a word functions in meaning as well as grammatically within the sentence a word can have more than one part of speech based on the context in which it is used.</p> <p>Named-Entity Recognition: the recognition of named entities (NER) consists of locating and classifying parts of the studied text into default categories, such as places, people, organizations, time expressions and quantities.</p> <p>Chunking: picking up individual pieces of information and grouping them into bigger pieces called chunks in the context of NLP chunking means grouping of words or tokens into</p> <p>Regressive derivation: it means to eliminate the affixes of words and find the root word.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<ul style="list-style-type: none"> I arrived at the hotel late, but I had booked a room beforehand. They went to the play first and had dinner afterwards. <p>Conjunctions (Concession and Contrast)</p> <p><i>Use despite / in spite of with noun phrases to express concession</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Despite the terrible weather, we had a lovely day. He climbed the mountain in spite of his headache. <p><i>Use though/although to present a counter-argument to an opinion offered during a negotiation.</i></p>	<p>Regular expressions: they are also called patterns. It is an expression formed by the alphabet characters from the language that it defines. It has the property of describing a group of chains without numbering the elements. These same patterns can be represented through finite automaton. This is why, the only languages a regular expression can define are regular languages.</p> <p>Sentiment analysis: it consists of evaluating the emotions, attitudes, and opinions. Organizations use this method to obtain information that will allow them to comprehend the way the clients react towards a product or service.</p> <p>Chatbot: a chatbot is a virtual assistant that communicates with the users through text messages.</p> <p>Voice recognition: this type of artificial intelligence provides communication between the user and the computer or smart device through a human language.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<ul style="list-style-type: none"> • She'll listen to you, although she won't like it. <p>Though we're poor, we're happy.</p>	<p>Natural language processing applications:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sentiment analysis Chatbots and virtual assistance Automated Speech Recognition (ASR) Machine translation Spell checking Information extraction Keyword searching Advertisement matching Text classification Text summarization Market intelligence Auto-correct. <p>Uses for NL interface: medical transcriptions, legal and business dictation and general word processing.</p> <p>Advantages of NLP for organizations:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Better data analytics • Streamlined processes • Improved customer experience • Empowered employees • Reduced costs

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<ul style="list-style-type: none"> Realizing benefits <p>Five phases of NLP:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lexical analysis Parsing Semantic analysis Discourse integration Pragmatic analysis <p>Examples of NLP:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alexa Siri Email spam box Vocemail transcripts Google translate <p>Text mining: is the process of deriving meaningful information from natural language text.</p> <p>Natural language understanding: mapping the given input into natural language into useful representation and analyzing those aspects of the language.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>Natural language generation: is the process of producing meaningful phrases and sentences in the form of natural language from some internal representation</p> <p>Advantages of NLP: Removes unnecessary information. Helps computers to interact with humans in their languages.</p> <p>Disadvantages of NLP: May not show full context. It is unpredictable sometimes.</p> <p>Natural Language Processing (NLP) Challenges</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contextual words and phrases and homonyms. • Synonyms. • Irony and sarcasm. • Ambiguity. • Errors in text or speech. • Colloquialisms and slang. • Domain-specific language.

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<ul style="list-style-type: none">• Low-resource languages.

Subject Area: English Oriented to Artificial Intelligence		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: AI Databases	Time: 20 hours
Essential Question: How can non-relational database transform your business?	Theme 1: Non-Relational Databases	
Essential Competences: Empowerment	New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Implement decision making with empowerment for different processes that require technical skills of database.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the concepts of empowerment and decision making. Describes the characteristics of the types of decisions best suited for using non-relational database. Empowers team member to practice decision making techniques for non-relational databases. 	Create a safe environment where students can act with empowerment and share their ideas and decision making.
Develop skills as app developers for a healthy coexistence in the world respecting human rights.	<ul style="list-style-type: none"> Distinguishes multicultural characteristics, responsibility and peace. 	Provide experiences to encourage investigation

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
	<ul style="list-style-type: none"> Describes responsibilities and skills for living in the world. Performs sociolinguistic skills that consolidate peace, personal and social responsibility. 	
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
<p>Listening: Follow a straightforward presentation or demonstration about the use non-relational databases.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Distinguishes basic concepts of non-relational databases (NoSQL) and application development. Identifies the characteristics of non-relational databases by gathering information presented through media. Paraphrases the benefits of a non-relational database in contrast with relational databases. 	<ol style="list-style-type: none"> Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to non-relational databases Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to non-relational databases
<p>Reading: Find and understand relevant information about the use of non-relational databases.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Interprets the way non-relational databases work. Mentions common examples of non-relational databases. 	<ol style="list-style-type: none"> Focus on linguistic elements such as functions, discourse

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
	<ul style="list-style-type: none"> Distinguishes the uses for non-relational databases in an enterprise to create business agility. 	<p>markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> <p>Engage learners to meaningful productive tasks based on non-relational databases.</p> <p>5. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>
Oral and Written Production		
<p>Spoken Interaction: Start up a conversation and help it to keep going by asking people relatively spontaneous questions about non-relational databases as widely recognized for building hi-tech applications.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Starts a conversation explaining the concept and characteristics of non-relational databases (NoSQL) Talks about the impact of NoSQL as leading new data storage technology. Participates comparing the advantages of NoSQL over relational databases. 	
<p>Spoken Production: Explain the main points and crucial aspects to take into account when using a non-relational database.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Describes the reasons that makes NoSQL preferred for eCommerce, retail, entertainment and other business applications. Explains the way non-relational database is used as 	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
	<p>a data driven enterprise solution in AI.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uses techniques to decide when to choose NoSQL vs. Relational Databases. 	
<p>Writing: Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about non-relational databases.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Writes about non-relational databases by presenting a booklet using photographs and short blocks in order to provide feedback and offer suggestions. 	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <p>Describing non-relational databases.</p> <p>Describing the characteristics of NoSQL.</p> <p>Identifying the common use of NoSQL.</p>	<p>Future Perfect Passive</p> <p>Explain a problem and demand what action should be taken in an appropriate way.</p> <ul style="list-style-type: none"> • The job will have been completed by next month. 	<p>NoSQL: NoSQL databases (aka "not only Structure Query Language") are non-tabular databases and store data differently than relational tables. NoSQL databases come in a variety of types based on their data model. The main types are document, key-value, wide-column, and graph. They provide flexible schemas and scale easily with large</p>

<p>Expressing opinions about the impact of NoSQL as leading new data storage technology.</p> <p>Discourse Markers</p> <p>Comparison</p> <p>by comparison</p> <p>in common with</p> <p>similarly</p> <p>in like manner</p> <p>Contrast</p> <p>conversely</p> <p>in contrast to</p> <p>in opposition to</p> <p>on the contrary</p> <p>otherwise</p> <p>still</p> <p>whereas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The package will have been delivered before you get home <p>Present Continuous Passive</p> <ul style="list-style-type: none"> • My car is being repaired • It's being discussed • The book is being printed • Your son is being spoken to 	<p>amounts of data and high user loads.</p> <p>JSON: it is an open standard file format and data interchange format that uses human-readable text to store and transmit data objects consisting of attribute–value pairs and arrays (or other serializable values). It is a common data format with a diverse range of functionality in data interchange including communication of web applications with servers. JSON is a language-independent data format. It was derived from JavaScript, but many modern programming languages include code to generate and parse JSON-format data. JSON filenames use the extension.</p> <p>BSON: it is a computer data interchange format. The name "BSON" is based on the term JSON and stands for "Binary JSON". It is a</p>
--	--	--

nevertheless		<p>binary form for representing simple or complex data structures including associative arrays (also known as name-value pairs), integer indexed arrays, and a suite of fundamental scalar types.</p> <p>Collections: it refers to a group of documents. A collection is the equivalent of a RDBMS chart. There is a collection inside a unique data base.</p> <p>Document- oriented database: A document-oriented database, or document store, is a computer program and data storage system designed for storing, retrieving, and managing document-oriented information, also known as semi-structured data.</p> <p>Key-value database: A key-value database, or key-value store, is a data storage paradigm designed for storing, retrieving, and managing associative arrays, and a data structure more commonly known today as a dictionary or hash table.</p>
--------------	--	---

		<p>Dictionaries contain a collection of objects, or records, which in turn have many different fields within them, each containing data. These records are stored and retrieved using a key that uniquely identifies the record and is used to find the data within the database. It is a simple method to store data.</p> <p>Document-oriented database: A document-oriented database, or document store, is a computer program and data storage system designed for storing, retrieving and managing document-oriented information, also known as semi-structured data. It is one of the main categories of NoSQL databases, a document-oriented system relies on internal structure in the document in order to extract metadata that the database engine uses for further optimization. Document-store is designed to offer a richer experience with modern programming techniques.</p>
--	--	--

		<p>Authentication: it is the process of identification of an individual regarding his/her personal information (username and password), and authorization (access control) which is the process of deciding whether or not the user has permission to execute an action or not.</p> <p>Obtaining the collections list: this means to obtain the collections list from different documents JSON, each one with a unique password inside the collection.</p> <p>The usage of a pointer to obtain all types of documents.</p> <p>Obtaining a document with a search:</p> <p>Creation of an index: they are auxiliary structures that allow the database to have Access to certain documents in a faster way. They represent an organized copy of certain keys in a collection. This copy includes the organized keys, an index</p>
--	--	--

		<p>(pointer)to the documents that contains them.</p> <p>Obtaining a list of indexes in a collection: this allows to improve the efficiency in many operations CRUD, avoiding the complete tours of the collections.</p> <p>Creating a database: it allows the creation of a design for several data access patterns that include low latency applications.</p> <p>Creating collections: a collection is very similar to a database chart. The chart stores registers (rows) and the collections stores documents.</p> <p>Creating documents: a document-oriented database is constituted by a group of programs that store, recover and manage data from documents or a structured mode. These types of databases are one of the main subcategories inside the NoSQL databases.</p>
--	--	---

		<p>CRUD: CRUD is an acronym that comes from the world of computer programming and refers to the four functions that are considered necessary to implement a persistent storage application: create, read, update, and delete.</p> <p>Query: it recovers data from a defined collection or document.</p> <p>Search: it is a concrete search method in NoSQL databases.</p> <p>Simple search: it is a concrete search method in databases that uses a criterion.</p> <p>Advanced Search: it is a concrete search method in databases that uses more than one criterion.</p> <p>Operators: they are the conditions that can be added to a search. They can be classified in comparison, element and arrangements, among others.</p>
--	--	--

		<p>Update Operators: they are operators of modification in a database.</p> <p>Benefits of a Non-relational database</p> <ul style="list-style-type: none">• Massive database organization• Flexible database expansion• Multiple data structures• Built for the cloud <p>NoSQL databases have the following characteristics:</p> <ul style="list-style-type: none">• Non-relational.• NoSQL is schemaless.• Most implement an aggregate pattern.• It is running well on clusters.• Open source/fully managed cloud.• Have high scalability.• Use distributed computing.• Cost-effective.• Offers easy to use interfaces for storage and querying data provided.• Able to process both unstructured and semi-structured data.• No complex relationships.
--	--	---

Subject Area: English Oriented to Artificial Intelligence		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: AI Databases	Time: 20 hours
Essential Question: How do you bring data to life?	Theme 2: Data Analytics and Visualization	
Essential Competences: Commitment	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
Make a commitment regarding the steps that regulate data protection by implementing ethical principles.	<ul style="list-style-type: none"> Identifies the ethical and moral commitment that leads any action. Describes the ethical values that regulate any human rights. Analyzes the importance of ethical commitment among human beings. 	Use technological resources with ethical commitment in the development of pedagogical tasks.
Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect artificial intelligence policies and laws.	<ul style="list-style-type: none"> Recognizes a planetary citizenship into a sector policies and laws for promoting and regulation artificial intelligence. 	Allows the implementation of tasks in classrooms to encourage actions that strengthen human relations as global citizens that respect regulations on AI.

	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies planetary actions in the use of big data in the globe. • Describes the importance of relations between the global, national and local systems. 	
<p>Oral and Written Comprehension</p>		<p>Task-Building Process:</p>
<p>Listening: Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about the types of data analytics and visualization.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recognizes the steps of data analytics. • Mentions the benefits of data analytics for organizations and businesses in terms of further production and growth. • Extracts information about the importance of data analytics. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to different types of responsibilities in digital governance.
<p>Reading: Understand clearly written instructions about the points that states data analytics is growing.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies key applications of data analytics in different fields. • Explains key components of data analytics: structuring data, statistical tools, charts, graphs, and others. • Describes the uses of data analytics in almost every field of human living: decision making, budgeting, planning, 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to digital governance. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.

	<p>transportations systems, logistics and delivery, web search or internet Web Results, manufacturing, security, education, healthcare, military and others.</p>	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on digital governance.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>
<p>Oral and Written Production</p>		
<p>Spoken Interaction: Maintain a conversation or discussion about the use of data analytics to improve productivity and profitability of a company.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mentions the name of data visualization tools. • Recognizes the importance of build and enhance data analytics capabilities by adapting to appropriate technologies and software solutions. • Engages with interviews with industry professionals, networking events with colleagues to be future ready in terms of text analytics, big data and data visualization. 	
<p>Spoken Production: Report straightforward information about the usefulness of data visualization in artificial intelligence and viceversa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifies the meaning of data analytics and visualization in AI. • Recognizes the use of data analytics and visualization in AI development process. 	

	<ul style="list-style-type: none"> Describes examples of how data visualization can be useful in artificial intelligence development and viceversa. 	
<p>Writing: Write very brief report about the rich interactions between data visualization, data analytics and artificial intelligence techniques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Organizes in a written way the rich existing interactions between data analytics, data visualization and artificial intelligence techniques considering potential future challenges. 	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <p>Describing types of data analytics and visualization.</p> <p>Describing the aspects about how data analytics is growing.</p> <p>Recognizing the importance of building and enhancing data analytics capabilities.</p> <p>Talking about data analytics to improve productivity and profitability of a company.</p>	<p>Passive with ditransitive verbs</p> <p>like “tell” and “give”</p> <ul style="list-style-type: none"> He was given a book The children love to be told stories. <p>Past Perfect Passive</p> <p>Describe very basic events in that past using simple linking words.</p> <ul style="list-style-type: none"> The goods had already been stolen It had all been said before The show had been cancelled. 	<p>Data analytics: it is the science that is in charge of examining a series of data with the main purpose of drawing conclusions about the information in order to make decisions, or simply widen knowledge about different topics.</p> <p>Data: Dato: A number, letter or word that is supplied to the computer as input and the machine stores it in a certain format.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Explaining the existing interactions between data analytics, data visualization and artificial intelligence.</p> <p>Discourse Markers</p> <p>Time</p> <p>concurrently</p> <p>previously</p> <p>simultaneously</p> <p>subsequently</p> <p>currently</p> <p>earlier</p> <p>eventually</p> <p>after a while</p> <p>formerly</p> <p>Example</p> <p>as an example</p> <p>as an illustration</p>		<p>Big data: it is a term that describes the sheer volume of data, both structured and unstructured, that floods businesses every day. But it is not the amount of data that is important. What matters with Big Data is what organizations do with the data. Big Data can be analyzed for insights that lead to better decisions and strategic business moves.</p> <p>Data visualization: It is the graphic representation of information and data. By using visual elements such as charts, graphs, and maps, data visualization tools provide an accessible way to view and understand trends, outliers, and patterns in your data.</p> <p>Expressing data: It is the way of converting data or information, into graphics or other visualization, which is a simpler way for them to remain in our memory.</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
to exemplify regarding in regards to		<p>Infographic: it refers to the visual representation of information and data. It is a collection of images, graphics and simple (minimalist) text that summarizes a topic, so that it can be easily understood.</p> <p>Statistic data: it refers to information that is fixed and unchanging.</p> <p>Dynamic data: it is the information that can change over time.</p> <p>Data cleansing: It is the process of detecting and correcting incorrect or corrupt data in a database. This process is mainly used in databases when incorrect, incomplete, inaccurate, or irrelevant data is found. Then, it can be identified, and then modified, replaced, or deleted.</p> <p>Data transformation: The process of converting data from one format to another format that is</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>more usable by the target system or application. Data transformation includes multiple activities.</p> <p>Data quality: data conditioning process that meets the specific needs of corporate users.</p> <p>Data modeling: it is the process of documenting a complex software system design as an easy-to-understand diagram, using text and symbols to represent the way data needs to flow.</p> <p>Data exploration: A research process in which summary statistics and graphical tools are used to gain insight into the data and understand what can be learned from it.</p> <p>Hadoop: it is an open source software framework for storing data and running applications on commercial hardware clusters. It</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>provides massive storage for any type of data, enormous processing power, and the ability to process virtually unlimited concurrent jobs or tasks.</p> <p>Data analytics processes: it involves the collection, transformation, cleaning and modeling of data to discover useful and interesting information for an organization. All the data obtained are transformed into conclusions and are used for decision making.</p> <p>Data visualization processes: it is a graphic representation of information and data. Using visuals such as charts and maps, data visualization offers an accessible way to detect and understand trends, outliers, and patterns in your data.</p> <p>Graphs: they are a type of representation of data, generally quantitative, through visual</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>resources, so that the mathematical relationship or statistical correlation between them is visually manifested.</p> <p>Chart catalog: this is a list of charts or graphs intended for data vitalization.</p> <p>Visualization tools: They provide an accessible way to view and understand trends, outliers, and patterns in your data.</p> <p>Dashboard: it is an information management tool that visually monitors, analyzes, and displays key performance indicators, metrics, and critical data to track the health of a company, department, campaign, or specific process. We can think of the dashboard as a kind of "summary" that collects data from different sources in one place and presents it in a digestible way so</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>that the most important element stands out.</p> <p>Data storytelling: it is a story based on information about a particular event that can arouse interest in non-specialized audiences. Through a story with data, it is possible to generate awareness, perspective, or context on a topic, or to inform and debate about it.</p> <p>Objectives of visualization: it refers to the communication of complex information or ideas in a clear, precise, and efficient way, so that it helps users to analyze and reason data and evidence.</p> <p>The five steps of analyzing data: Step One: Ask The Right Questions. So you're ready to get started. ... Step Two: Data Collection. This brings us to the next step: data collection. ... Step Three: Data Cleaning. ... Step Four: Analyzing The Data. ...</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>Step Five: Interpreting The Results.</p> <p>Methods that can be used in the processing of any set of data:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data Mining • Text analytics • Data visualization • Business intelligence <p>Importance of data analytics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Product development • Target content • Efficiency in operations <p>Step guide to data visualization</p> <p>Step 1: Be clear on the question. Step 2: Know your data and start with basic visualizations. Step 3: Identify messages of the visualization, and generate the most informative indicator. Step 4: Choose the right chart type.</p> <p>Data visualisation tools including:</p>

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<ul style="list-style-type: none"> • Infographics • Data Animation • Barometer Tools • Interactive Maps • Data Storytelling • Survey Data Tools • Benchmarking Tools • Video & Data Analysis • Index Based Data Tools • Data Driven Dashboards • Interactive Annual Reports • Power BI Customisation <p>Big Data:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raw data • Byte data • Sized data • Data tells a story • Data informs • Data educates • Data inspires • Data builds a picture • Data changes lives

Bibliografía de English Oriented to Artificial Intelligence

- 1 Applied Network Security Monitoring: Collection, Detection, and Analysis 1st Edition by Chris Sanders (Author), Jason Smith (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Applied-Network-Security-Monitoring-Collection/dp/0124172083/ref=sr_1_1?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055512&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-1
- 2 The Practice of Network Security Monitoring: Understanding Incident Detection and Response 1st Edition by Richard Bejtlich (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Practice-Network-Security-Monitoring-Understanding/dp/1593275099/ref=sr_1_4?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-4
- 3 Practical Monitoring: Effective Strategies for the Real World 1st Edition by Mike Julian (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Practical-Monitoring-Effective-Strategies-World-ebook/dp/B076XZQVW/ref=sr_1_8?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-8
- 4 Blue Team Field Manual BTFM RTFM Paperback – January 13, 2017 by Alan J White (Author), Ben Clark (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.amazon.com/Blue-Team-Field-Manual-BTFM/dp/154101636X/ref=sr_1_3?crid=WLXX81MAQ20N&dchild=1&keywords=applied+network+security+monitoring&qid=1600055587&srefix=Applied+security+mon%2Caps%2C374&sr=8-3
- 5 Incident Response & Computer Forensics, Third Edition 3rd Edition Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.amazon.com/Incident-Response-Computer-Forensics->

[Third/dp/0071798684/ref=sr_1_2?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055817&sr=8-2](https://www.amazon.com/Third/dp/0071798684/ref=sr_1_2?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055817&sr=8-2)

6 Applied Incident Response 1st Edition by Steve Anson (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from

https://www.amazon.com/Applied-Incident-Response-SteveAnson/dp/1119560268/ref=sr_1_1?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055869&sr=8-1

7 Intelligence-Driven Incident Response: Outwitting the Adversary 1st Edition by Scott J. Roberts (Author), Rebekah Brown (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from

https://www.amazon.com/Intelligence-Driven-Incident-Response-Outwitting-Adversary/dp/1491934948/ref=sr_1_4?dchild=1&keywords=incident+response&qid=1600055869&sr=8-4

8 Cybersecurity Ops with bash: Attack, Defend, and Analyze from the Command Line 1st Edition by Paul Troncone (Author), Carl Albing Ph. D. (Author) Retrieved 2020, Sep 22, from

https://www.amazon.com/Cybersecurity-Ops-bash-Analyze-Command/dp/1492041319/ref=sr_1_1?dchild=1&keywords=bash+cybersecurity&qid=1600056087&sr=8-1

Office automation

1. Word processing (word processor), webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/word_processing.html
2. Microsoft Excel, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/M/microsoft_excel.html

3. Slide Show, Updated: 08/31/2020 by Computer Hope Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.computerhope.com/jargon/s/slidesho.htm>
4. Web – World Wide Web, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/World_Wide_Web.html
5. Alignment, Updated: 08/31/2020 by Computer Hope Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.computerhope.com/jargon/a/alignment.htm#:~:text=Align%20or%20alignment%20is%20a,visible%20or%20non%2Dvisible%20line>
6. Animation Definition & Meaning, webopedia; By Abby Dykes <https://www.webopedia.com/TERM/A/animation.html>
7. Cell, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/C/cell.html>
8. What is a slide layout? By Microsoft 2020, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://support.microsoft.com/en-us/office/what-is-a-slide-layout-99da5716-92ee-4b6a-a0b5-beea45150f3a>
9. Guided Computer Tutorials 2006, Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.gct.com.au/SampleFiles/word/Word_ch8.pdf
10. What Are the Four Different Types of Line Spacing in Microsoft Word? By Steven Melendez Updated January 16, 2019; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://smallbusiness.chron.com/four-different-types-line-spacing-microsoft-word->

[80192.html#:~:text=To%20set%20the%20line%20spacing,Spacing%20Options%22%20for%20more%20possibilities.\)](#)

11. Learn about Word Processing File Formats and APIs that can open and create Word files; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://docs.fileformat.com/word-processing/>
12. Formulas and Functions by Excel Easy Retrieved 2020, Sep 22, from <https://tinyurl.com/y3hjtyay>
13. Icon, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/I/icon.html>
14. Line and Paragraph Spacing Microsoft Word by Marcellus Nicole; Jul 5, 2019 Retrieved 2020, Sep 22, from <https://medium.com/@marcellus7889/line-and-paragraph-spacing-microsoft-word-498ce66191e5>
15. Uppercase, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/U/uppercase.html>
16. Margins, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/M/margins.html>
17. Bullet, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/bullet.html>
18. Range, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/range.html>

19. Video Transition, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/V/video_transition.html
20. Glosario Ofimática, by Jesús Jiménez ofimática Retrieved 2020, Sep 22, from <http://jesusjimenezofimatica.blogspot.com/p/1.html>
21. Hankiewicz, K. (2018, 13 agosto). What Is The Real Difference Between Automation And AI? Medium. <https://becominghuman.ai/what-is-the-real-difference-between-automation-and-ai-366513e0c910>
22. Manyika, J., & Sneider, K. (2021, 9 septiembre). AI, automation, and the future of work: Ten things to solve for. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/ai-automation-and-the-future-of-work-ten-things-to-solve-for>

Internet of Things IoT

1. Device Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/device.html>
2. Big Data, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/B/big_data.html
3. Data Analytics, webopedia; By Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/data-analytics.html>
4. IP Address Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/I/IP_address.html

5. Augmented Reality, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/A/Augmented_Reality.html
6. What Is Home Automation? By Integrated Technologies Australia Retrieved 2020, Sep 22, from <https://integratedtechnologiesaustralia.com.au/resource-centre/what-is-home-automation>
7. SMART CITIZENS by Dursun Yildirim BAYAR September 8th, 2017 Retrieved 2020, Sep 22, from https://inspire.ec.europa.eu/sites/default/files/presentations/INSPIRE_2017_Smart_Citizens_V5.pdf
8. Data protection by Margaret Rouse Retrieved 2020, Sep 22, from <https://searchdatabackup.techtarget.com/definition/data-protection>
9. Security (computer security), webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/security.html>
10. Green IT, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/G/Green_IT.html
11. Glosario de términos de conectividad by Staff Alestra on 23/08/19 17:56 Retrieved 2020, Sep 22, from <http://blog.alestra.com.mx/glosario-de-terminos-de-conectividad>

Probability and Statistics

1. Contributor, T. (2020, 22 diciembre). statistical mean, median, mode and range [Vídeo]. SearchDataCenter. <https://searchdatacenter.techtarget.com/definition/statistical-mean-median-mode-and-range>
2. Finding mean, median, and mode | Descriptive statistics | Probability and Statistics | Khan Academy. (2011, 14 noviembre). [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=k3aKKasOmlw>

3. *Mean, Median, and Mode of Grouped Data & Frequency Distribution Tables Statistics*. (2019, 26 enero). [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=zjHfAhcU6kE>
4. Tech Target. Search Data Center. Statistical mean, median, mode and range. <https://searchdatacenter.techtarget.com/definition/statistical-mean-median-mode-and-range>

Artificial Intelligence

1. Glosario de Inteligencia Artificial: Términos que debe conocer, Ago 21, 2018 By SEREM; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.serem.com/blog/2018/08/21/glosario-inteligencia-artificial-terminos-conocer/>
2. Chang, M., & Chang, M. (2017). iWordNet: A New Approach to Cognitive Science and Artificial Intelligence. *Advances in Artificial Intelligence*, 2017, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2017/1948317>
3. The Emergence of AI and IoT on Cloud Computing: Evolution, Technology, Future Research and Challenges. (2019). *Computer Engineering and Intelligent Systems*. Published. <https://doi.org/10.7176/ceis/10-7-03>

Connectivity

1. Web Browser Definition & Meaning, webopedia; By Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/browser.html>

2. IP Address Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/I/IP_address.html
3. Domain Name System (DNS) Definition & Meaning , webopedia; By Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/DNS.html>
4. Domain Definition & Meaning , webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/domain.html>
5. Firewall Meaning & Definition , webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/F/firewall.html>
6. Hosting Server, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/H/hosting_server.html
7. XHTML - Extensible Hypertext Markup Language, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/X/XHTML.html>
8. HTTP Meaning & Definition, webopedia; By Abby Dykes Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/H/HTTP.html>
9. Router Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/router.html>
10. LAN - local-area network, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/L/local_area_network_LAN.html
11. MAN - Metropolitan Area Network, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/M/MAN.html>
12. Website, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/web_site.html

13. Streaming, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/streaming.html>
14. SSL Meaning & Definition, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/SSL.html>
15. TLS - Transport Layer Security, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/T/TLS.html>
16. URL Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/U/URL.html>
17. VPN Meaning & Definition, webopedia; by Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/V/VPN.html>
18. Wide-Area Network (WAN) Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/wide_area_network_WAN.html
19. Glosario de Términos básicos by Lic. Marielena Echenagucia, Agosto 2007 Retrieved 2020, Sep 22, from https://rodrigorodriguez.files.wordpress.com/2009/02/glosario_redes.pdf
20. Glosario de términos de conectividad by Staff Alestra on 23/08/19 17:56 Retrieved 2020, Sep 22, from <http://blog.alestra.com.mx/glosario-de-terminos-de-conectividad>

Data Flow Diagram

1. Algorithm Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes obtained <https://www.webopedia.com/TERM/A/algorithm.html>
2. Pseudocode, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/P/pseudocode.html>

3. Source Code, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/S/source_code.html
4. List, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/L/list.html>
5. Sequence, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/sequence.html>
6. Stack, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/stack.html>
7. Queue, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/Q/queue.html>
8. Data Type, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/D/data_type.html
9. Definition of accumulator by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from [https://whatis.techtarget.com/definition/accumulator#:~:text=An%20accumulator%20is%20a%20register,CPU%20\(central%20processing%20unit\).&text=The%20most%20elementary%20use%20for,adding%200a%20sequence%20of%20numbers](https://whatis.techtarget.com/definition/accumulator#:~:text=An%20accumulator%20is%20a%20register,CPU%20(central%20processing%20unit).&text=The%20most%20elementary%20use%20for,adding%200a%20sequence%20of%20numbers)
10. Comment, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/C/comment.html>
11. Constant, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/C/constant.html>
12. WHAT IS A FLOWCHART? Adapted from The Quality Toolbox, ASQ Quality Press, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://asq.org/quality-resources/flowchart>

13. Recursion, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/recursion.html>
14. What is Proactive Computing, by IGI Global, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://tinyurl.com/yxmve9gc>
15. Definition of catalog by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://tinyurl.com/y55ah2yw>
16. Data Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/data.html>
17. Glosario de términos, Dossier, Beatriz M. Escobar; Universidad Salesiana de Bolivia; Retrieved 2020, Sep 22, from <http://virtual.usalesiana.edu.bo/web/conte/archivos/2463.pdf>
18. Hathaway, A., & Hathaway, T. (2016). Data Flow Diagrams - Simply Put!: Process Modeling Techniques for Requirements Elicitation and Workflow Analysis: 5. Createspace Independent Publishing Platform.

Programming

1. Abstraction, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/A/abstraction.html>
2. Application, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/A/application.html>
3. Compile, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/C/compile.html>
4. Robot, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/robot.html>

5. Robotics, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/robotics.html>
6. Animation Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/A/animation.html>
7. Automaton, Dictionary, Merriam-Webster, Accessed 21 Sep. 2020 Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.merriam-webster.com/dictionary/automaton>
8. Process Automation, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/P/process_automation.html
9. Cybernetics, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/C/cybernetics.html>
10. <http://www.qrg.northwestern.edu/projects/vss/docs/power/2-whats-a-circuit.html>
11. Remote Control, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/R/remote_control.html
12. What Is a Sensor?; Article published on: 25/07/2019 by variohm Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.variohm.com/news-media/technical-blog-archive/what-is-a-sensor->
13. Power Supply Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/P/power_supply.html
14. Microcontroller, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/M/microcontroller.html>
15. WHAT IS A MICROCHIP? January 29, 2016, By Calgary Humane Retrieved 2020, Sep 22, from <https://tinyurl.com/y547ldg6>

16. Port, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/P/port.html>
17. What is a Raspberry Pi? by raspberrypi.org Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.raspberrypi.org/help/what-%20is-a-raspberry-pi/>
18. What is a Motor? By Yaskawa Global Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.yaskawa-global.com/product/mc/about-motor>
19. Glosario de términos de Programación, Java; Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.mhe.es/universidad/informatica/8448136640/archivos/apendice_general_4.pdf

Business opportunities and models

1. SWOT Analysis How to Develop a Strategy For Success, by the Mind Tools Content Team; Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_05.htm
2. Vocabulario que todo emprendedor debe conocer, 08/07/2013 en Emprendedores, by EmprendeRioja, Formación; Retrieved 2020, Sep 22, from <http://emprenderioja.es/blog/2013/07/08/vocabulario-que-todo-emprendedor-debe-conocer/>
3. Concept and functions of marketing, by marketingsuccessonline.com, June 9, 2020; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.marketingsuccessonline.com/concept-and-functions-of-marketing-4-3/>
4. What is Branding?, by Shital M; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.economicdiscussion.net/marketing-2/brand/what-is-branding/32274>
5. Product Life Cycle Stages by Shital M; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.economicdiscussion.net/marketing-management/product-life-cycle/product-life-cycle-stages/32286>

Creation of company

1. Vocabulario que todo emprendedor debe conocer, 08/07/2013 en Emprendedores, by EmprendeRioja, Formación; Retrieved 2020, Sep 22, from <http://emprenderioja.es/blog/2013/07/08/vocabulario-que-todo-emprendedor-debe-conocer/>
2. Currency Exchange Rates Explained by Travelex Emirates Exchange LLC; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.travelexae.com/AE/Foreign-Currency/Rates/Online-Rates/Currency-Exchange-Rates-Explained/>

Introduction to Networking

1. What is a Network Adapter and why do I need it? by Actiontec; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.actiontec.com/wifihelp/wifi booster/what-is-a-network-adapter/>
2. Definition of attenuation by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://searchnetworking.techtarget.com/definition/attenuation>
3. Broadband, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/broadband.html>
4. Backbone, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/backbone.html>
5. Bus Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/bus.html>
6. Definition of cable; by Collins 2020; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/cable>
7. Category 3 cable, Wikipedia; Retrieved 2020, Sep 22, from https://en.wikipedia.org/wiki/Category_3_cable

8. Category 4 cable, Wikipedia; Retrieved 2020, Sep 22, from https://en.wikipedia.org/wiki/Category_4_cable
9. Cat-5e, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/C/Cat_5e.html
10. Coaxial Cable, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/C/coaxial_cable.html
11. The 7 Layers of the OSI Model , webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/quick_ref/OSI_Layers.asp#OSI-3
12. Hub , webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/H/hub.html>
13. What is a Datagram?, by hepunx; Retrieved 2020, Sep 22, from <http://hepunx.rl.ac.uk/~adye/javatutorial/networking/datagrams/definition.html>
14. IP Address Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/I/IP_address.html
15. What Is a MAC Address?, webopedia; by Joseph Moran Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/quick_ref/what_is_a_mac_address.asp
16. Domain Name System (DNS) Definition & Meaning, webopedia; by Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/D/DNS.html>
17. Router Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/router.html>
18. Ethernet, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/E/Ethernet.html>

19. Firewall Meaning & Definition, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/F/firewall.html>
20. Institute of Electrical and Electronics Engineers; Wikipedia; Retrieved 2020, Sep 22, from https://en.wikipedia.org/wiki/Institute_of_Electrical_and_Electronics_Engineers#:~:text=The%20Institute%20of%20Electrical%20and,center%20in%20Piscataway%2C%20New%20Jersey.
21. Internet, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/I/Internet.html>
22. Web Browser Definition & Meaning, webopedia; by Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/B/browser.html>
23. Protocol , webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/P/protocol.html>
24. Network Definition & Meaning, webopedia; by Kaiti Norton Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/N/network.html>
25. Server Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/S/server.html>
26. Topology, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/T/topology.html>
27. UTP - unshielded twisted pair, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/U/UTP.html>
28. Wide-Area Network (WAN) Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/wide_area_network_WAN.html

29. Glosario de términos de conectividad by Staff Alestra on 23/08/19 17:56 Retrieved 2020, Sep 22, from <http://blog.alestra.com.mx/glosario-de-terminos-de-conectividad>

Computer Vision

1. Artificial Intelligence Full Course | Artificial Intelligence Tutorial for Beginners | Edureka. (2019, 2 junio). [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=JMUxmLyrhSk>
2. Machine Learning Mastery. (2021, 22 septiembre). Start Here with Machine Learning [Vídeo]. Machine Learning Mastery. <https://machinelearningmastery.com/start-here/#dlfcv>
3. Brownlee, J. (2019, 5 julio). A Gentle Introduction to Computer Vision. Machine Learning Mastery. <https://machinelearningmastery.com/what-is-computer-vision/>
4. Publishing, A. I. (2021). Computer Vision for Beginners: Theory and Applications Using Python (English Edition). AI Publishing LLC.

Natural Language Processing

1. Kadlaskar, A. (2021, 26 mayo). Natural Language Processing Step by Step Guide | NLP for Data Scientists. Analytics Vidhya. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/05/natural-language-processing-step-by-step-guide/>

Non Relational Databases

1. MongoDB. (s. f.). What is a Non-Relational Database? Recuperado 1 de octubre de 2021, de <https://www.mongodb.com/databases/non-relational>
2. Vilchynska, H. (2020, 9 noviembre). What Are NoSQL Databases And Why Enterprises Rely On NoSQL? DevCom. <https://devcom.com/tech-blog/what-are-nosql-databases/>

Data Analysis and Visualization

1. Ohri, A. (2020, 12 diciembre). Importance Of Data Analytics in 2021. Jigsaw Academy.
<https://www.jigsawacademy.com/blogs/business-analytics/importance-of-data-analytics/>
2. P. (2019, 7 agosto). Data Visualization for Artificial Intelligence, and Vice Versa. Medium.
<https://medium.com/plotly/data-visualization-for-artificial-intelligence-and-vice-versa-a38869065d88>.

Referencias bibliográficas

Generales

Adam, S. (julio de 2004). *Using Learning Outcomes: A Consideration of the Nature, Role, Application and Implications for European Education of Employing "Learning Outcomes" at the Local, National and International Levels*. Obtenido de [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948)

Álvarez-Galván, J. L. (2015). *Revisiones de la OCDE sobre la Educación Técnica y Formación Profesional*. *Revision de Destrezas mas allá de la Escuela en Costa Rica*. San José, Costa Rica.

AZ Revista de Educación y Cultura. (28 de Noviembre de 2014). *¿Cuál es el rol del docente en el desarrollo de las competencias genéricas?* Obtenido de <https://educacionyculturaaz.com/cual-es-el-rol-del-docente-en-el-desarrollo-de-las-competencias-genericas/>

Cabrerizo, S. y. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid, España: Pearson Educación, S. A.

Carrasco, M. Á. (2016). *Aprendizaje, competencias y TIC*. México: Pearson.

Consejo Superior de Educación. (18 de julio de 2016). *Acuerdo CSE N° 06-37-2016: Marco Nacional De Cualificaciones Educación y Formación Técnica Profesional*. Obtenido de <http://cse.go.cr/marco-nacional-de-cualificaciones-educacion-y-formacion-tecnica-profesional>

Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA). (2018). *Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana (MCESCA): resultados de aprendizaje esperados para los niveles técnico*. Guatemala: Serviprensa.

Delors, J. (1994). *La educación encierra un tesoro*. Madrid, España: Santillana Ediciones UNESCO.

Ferreiro, R. (2007). *Nuevas alternativas de aprender y enseñar. Aprendizaje cooperativo*. México: Trillas.

Ferreiro, R. (2009). *El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para aprender y enseñar*. México: Trillas.

Manpower Group. (2018). *Resolviendo la Escasez de Talento Construir, adquirir, tomar prestado y tender puentes*. Obtenido de https://www.manpowergroup.com.ar/wps/wcm/connect/manpowergroup/ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4

MEP - MTSS - INA - CONARE - UCCAEP - UNIRE. (Noviembre de 2018). *Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica*. Obtenido de http://www.detce.mep.go.cr/sites/all/files/detce_mep_go_cr/adjuntos/marco_nacional_cualificaciones_.pdf

Ministerio de Educación Pública. (2006). *Manual para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (2015). *Transformación curricular: fundamentos conceptuales en el marco de la Visión Educar para una Nueva Ciudadanía*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (2016). *Política Educativa: La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública. (2016). *Transformación Curricular: Educar para una nueva ciudadanía*. San José, Costa Rica.

Tobón, S. (2007). *El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos*. Madrid, España: Grupo CIFE .

Webgrafía General

<https://publications.iadb.org/es/la-gestion-etica-de-los-datos>

<https://publications.iadb.org/es/fair-lac-adopcion-etica-y-responsable-de-la-inteligencia-artificial-en-america-latina-y-el-caribe>

<https://publications.iadb.org/es/ia-responsable-manual-tecnico-ciclo-de-vida-de-la-inteligencia-artificial>

Nivel Décimo

Union, E. (2015). *ECTS Users' Guide*. Luxemburgo: Publications Office.

Banda Gamboa H. 2014. *Inteligencia Artificial Principios y Aplicaciones*.

Bartolomé, A. 2016. *Recursos Tecnológicos para el aprendizaje*. EUNED. 524p.

Carmona, G. y Díaz, T. (2013). *Electrónica aplicada*. Madrid, España. Editorial Mc Graw Hill.

CISCO Networking Academy. (2009). *31 days before your CompTIA A+ Exams*. Estados Unidos: Pearson.

CISCO Networking Academy. (2015). *Fundamentos de tecnología de la información*. España: Pearson.

Deitel, P. y Deitel, H. (2016). *Java. Cómo programa, décima edición*. México: Pearson.

Del Valle J.C., 2011 *Algebra Lineal*. Mc Graw Hill, ISBN: 978-970-10-6885-4

Devore J., 2008. *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, CENGAGE Learning, ISBN: 978-607-481-338-8

Evans.D.2011.*Internet of Things. La próxima evolución de Internet lo está cambiando todo. Informe técnico*
CISCO. 12p.

Floyd, T. (2016). *Fundamentos de sistemas digitales*. España: Pearson.

Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn), 2014, *Inteligencia Artificial*.

Johnsonbaugh, R. (2005). *Matemáticas Discretas*. México: Pearson.

Joyanes, L. (2008). *Fundamentos de Programación*. España: McGraw-Hill.

Grossman S., Flores J. J., 2012 *Algebra Lineal*, Mc Graw Hill, ISBN: 978-607-15-0760-0

Gutierrez A.L., 2012, *Probabilidad y estadística, enfoque por competencias*, Mc Graw Hilla, ISBN: 978-607-15-0712-9

López, M. 2017. *Aprendizaje, competencias y TIC*. Pearson Educación de México S.A. 360 p.

Montañez, F. (2015). *Ofimática y proceso de la información*. España: McGraw-Hill.

Ramos, A. Ramos, M y otros (2014). *Montaje y mantenimiento de equipos*. Madrid, España. Editorial Mc Graw Hill.

Rouhiainen, L. 2018. *Inteligencia artificial, 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro future*. Editorial Planeta S.A.

Ruiz, A. Rubio, M y otros. (2012). *Aplicaciones ofimáticas*. Madrid, España. Editorial Mc Graw Hill.

Russel S. y Norving P. *Inteligencia Artificial un enfoque moderno*. 2004. Person Prentice Hall.

Triola, M. (2007). *Estadística para las ciencias sociales*. México: Pearson.

Villaseñor, J. y Hernández, F. (2013). *Circuitos eléctricos y aplicaciones digitales*. México: Pearson.

Walpole R., Myers R., Myers S., Ye. K., 2012 Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Person ISBN:
978-607-32-1417-9

Webgrafía Nivel Décimo

<https://iaarbook.github.io/>

<https://soyofimatica.com/procesador-de-texto/>

<https://soyofimatica.com/hojas-de-calculo/>

<https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>

<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.html>

<https://www.netacad.com/es/courses/iot/introduction-iot>

<https://www.aulaalic.es/index.htm>

https://www.cisco.com/c/es_cr/solutions/smb/security/infographic-basic-concepts.html

Nivel Undécimo

Bagnato J., 2020. Aprende Machine Learning en Español. Recuperado: <https://leanpub.com/aprendeml>

Deitel, P. y Deitel, H. (2010). *Introducción a la programación orientada a objetos*. México: Pearson.

Elmasri R., Navathe S., 2007, Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos, ISBN: 978-84-7829-085-7

Gironés J., Casas J., Minguillón J., Caihuelas R., Minería de datos. Modelos y Algoritmos, Editorial UOC, ISBN:
978-9116-904-8

Gonzalez R., Pthon para todos., recopilado de <http://mundogeek.net/tutorial-python/>

Hurwitz J., Kirsch D., 2018, Machine Learning For Dummies®, IBM Limited Edition, ISBN: 978-1-119-45495-3.

- Kirk M., 2017. Thoughtful Machine Learning with Python. O'Reilly. ISBN: 978-1-491-92413-6
- Marques M., 2011 Bases de datos, Universidad Jaume, ISBN: 978-84-693-0146-3
- Müller A., Guido S., 2017. Introduction to Machine Learning with Python. O'Reilly. ISBN: 978-1-449-36941-5.
- Rodriguez L., 2015. Python Programación, Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Russell R., 2018. Estructura de datos y Algoritmos, Una Introducción Sencilla, ISBN: 978-1-722-16418-8
- Weiss M., 2013. Estructura de datos en Java, Persosn Educacion S.A. ISBN: 978-84-155-223-9

Webgrafia Nivel Undécimo

<https://www.aprendemachinelearning.com/guia-de-aprendizaje/>

Nivel Duodécimo

- Alegre E., Pajares G., De la Escalera A., 2016. Conceptos y Métodos en Visión por Computador, ISBN: 978-84-608-8933-5
- Berengueres J., Sandell M., Fenwick A. 2020. Visualización de Datos & Storytelling. ISBN: 978-1-234-56789-0
- Bird S., Klein E., Loper E., 2009. Natural Language Processing with Python, O'Reilly, ISBN: 978-0-596-51649-9
- Liu Z., Lin Y., Sun M., 2020. Representation Learning for Natural Language Processing, Springer. ISBN: 978-981-15-5572-2
- Meier A., Kaufmann M., 2019. SQL & NoSQL Databases, Springer Vieweg. ISBN: 978-3-658-24548-1
- Peng R., Matui E., 2016, The Art of Data Science, recuperado de: <https://leanpub.com/artofdatascience>
- Provost F., Fawcett T., 2013. Data Science for Busines, 2013, O'Reilly. ISBN: 978-1-449-36132-7

Solem J., 2012. Programming Computer Vision with Python.

Sarasa A., 2016. Introducción a las bases de datos NoSQL, usando MongoDB. Editorial UOC. ISBN: 978-84-9116-250-6

Szeliski R., 2021. Computer Vision: Algorithms and Applications. 2nd Edition.

Webgrafía Nivel Duodécimo

<https://opencv.org/>

<https://www.aprendemachinelearning.com/procesamiento-del-lenguaje-natural-nlp/>

<http://www.nltk.org/book/>

<https://realpython.com/nltk-nlp-python/>

<http://www.nltk.org/>

<https://aws.amazon.com/es/nosql/>

<https://docs.mongodb.com/v5.0/>

<https://azure.microsoft.com/es-es/overview/nosql-database/>

<https://aprenderbigdata.com/>

Glosario de términos

Concepto	Definición
Abstracción	Las características específicas de un objeto, aquellas que lo distinguen de los demás tipos de objetos y que logran definir límites conceptuales respecto a quien está haciendo dicha abstracción del objeto.
Aceleración	Proceso de acompañamiento para emprendimientos y empresas cuyo objetivo es acelerar su crecimiento. Durante la aceleración, se brinda apoyo técnico y práctico para abarcar nuevos mercados nacionales e internacionales y enfrentarse a nuevos retos como la expansión del negocio o la exportación, y se abren oportunidades directas de inversión ángel o capital de riesgo.
Actuadores	Transductor, que transforma señales eléctricas en movimientos mecánicos.
Acumulador	Es una variable que acumula sobre sí misma un conjunto de valores, para de esta manera tener acumulación de todos ellos en una sola variable.
Adaptación al cambio	Capacidad de una persona o empresa para afrontar el cambio y realizar acciones que permitan continuar desempeñando sus funciones.
Adaptador	Dispositivo de hardware que se inserta en una estación de trabajo de una red y le permite comunicarse con otros elementos unidos a la red. El adaptador de red recibe y convierte señales entrantes de la red a la estación de trabajo y convierte y envía comunicaciones salientes a la red.
Administración	Proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos y las actividades de trabajo con el propósito de lograr los objetivos o metas de una empresa de manera eficiente y eficaz.

Concepto	Definición
Adware	Software malicioso que muestra publicidad no deseada. Puede instalar barras de herramientas sin el consentimiento del usuario y manipular la configuración de nuestro navegador.
AGP	En informática, Puerto de gráficos acelerados o AGP (en español "Puerto de gráfico acelerado ") es una especificación de bus que proporciona una conexión directa entre el adaptador de gráficos y la memoria. Es un puerto (puesto que sólo se puede conectar un dispositivo, mientras que en el bus se pueden conectar varios) desarrollado por Intel en 1996 como solución a los cuellos de botella que se producían en las tarjetas gráficas que usaban el bus PCI.2 El diseño parte de las especificaciones del PCI 2.1
Alcohol isopropílico	El alcohol isopropílico (también conocido como isopropanol, propanol-2-ol, 2-propanol, alcohol o API) es el nombre común de un compuesto químico de la fórmula molecular C ₃ H ₈ O. Se trata de un compuesto químico incoloro, inflamable y con un fuerte olor. Para el uso en las computadoras. - Es el líquido más importante para realizar limpieza de tarjetas de los equipos es un compuesto que tiene secado demasiado rápido por lo cual ayuda a realizar un trabajo muy eficiente. es el alcohol que remueve la grasa con gran facilidad por lo cual ejerce una gran seguridad a la introducción.
Alfombra antiestática	Las alfombras antiestáticas, en sus dos tipos, disipadoras y conductoras, son alfombras usadas para descargar la electricidad estática que llevan las personas, y son, por lo general colocadas en lugares de manipulación de equipo electrónico delicado, ya que la estática acumulada en el cuerpo, puede dañar dicho equipo.
Algoritmo	Un algoritmo es un procedimiento esquemático que comprende un conjunto de pasos secuenciales ordenados, para realizar una actividad específica. El algoritmo tiene las siguientes características: Preciso, definido, finito y ordenado.

Concepto	Definición
Alianzas	Son aquellas relaciones establecidas con individuos o entidades afines a los objetivos que se definen al emprender. Una alianza representa un acuerdo mutuo entre dos o más partes con el objetivo de que estas y sus actividades se agreguen valor entre sí de manera general o para un proyecto o proceso específico. Las alianzas pueden involucrar valor económico en efectivo o valor a través del canje de bienes y/o servicios.
Amenaza	Son posibles peligros para un sistema o red.
Amenazas cibernéticas	Son estrategias digitales que usan los criminales cibernéticos para entrar en su red. Así pueden secuestrarla o acceder a información confidencial para obtener beneficios económicos que podrían traerle consecuencias graves a su organización.
Análisis	Proceso de identificación, modelado y descripción de lo que hace un sistema.
Análisis de datos	Ciencia que se encarga de examinar un conjunto de datos con el propósito de sacar conclusiones sobre la información para poder tomar decisiones, o simplemente ampliar los conocimientos sobre diversos temas.
Análisis de entorno	Estudio de los factores externos que influyen en el funcionamiento de una empresa.
Análisis de riesgos	Permite identificar cada servicio esencial, sus activos, amenazas, así como su valoración y medidas de ciberseguridad necesarias para tratar el riesgo.
Análisis PEST	Análisis de los factores del entorno que pueden afectar una empresa.
Analógico	Representación de una variable o información mediante valores que varíen de forma continua. Se opone a numérico o digital.

Concepto	Definición
Androide	Tipo de robot que se parece y actúa como seres humanos. Actualmente los androides reales solo existen en la imaginación y en las películas de ciencia ficción. Pero la ciencia ha avanzado mucho y se presentan rasgos de intento de imitar comportamientos humanos.
Animación	Creación, mediante la computadora, de imágenes en movimiento para su visualización en la pantalla.
Antispam	Aplicación o herramienta informática que se encarga de detectar y eliminar correo no deseado.
Antivirus	Los antivirus son programas cuyo objetivo es detectar o eliminar virus informáticos. Éstos han ido evolucionando y actualmente son capaces de bloquear el virus, desinfectar archivos y prevenir una infección de los mismos. Además, pueden reconocer varios tipos de malware como spyware, gusanos y troyanos.
Aplicación	Programa escrito en un lenguaje de programación que ejecuta una acción.
Aplicación engañosa	Las aplicaciones engañosas pueden introducirse sigilosamente en su equipo cuando navega por la Web. Una vez instaladas, los estafadores las utilizan para cometer fraudes y robos de identidad.
Aprendizaje Automático	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.

Concepto	Definición
Arboles	Estructuras de datos jerarquizadas, organizadas y dinámicas. Formada por un conjunto de nodos y un conjunto de punteros que conectan pares de nodos. Jerárquica porque los componentes están a distinto nivel. Organizada porque importa la forma en que esté dispuesto el contenido.
Área funcional	Secciones de una empresa que permiten la división de funciones con el fin de realizar un trabajo más eficiente y lograr los objetivos conjuntos de la empresa.
Asesoría empresarial	Actividad de apoyo profesional que se brinda a una empresa con el fin de actualizar, mejorar o cambiar su funcionamiento.
Asignación de permisos	Asignas los permisos necesarios para que cada usuario o grupo de usuarios solo puedan realizar las acciones oportunas sobre la información a la que tienen acceso.
Asociaciones	Son entidades conformadas por una serie de individuos que comparten un fin determinado y que comúnmente son creadas para representar los intereses de los asociados ante los diferentes sectores sociales.
Ataque web	Es un ataque que se comete contra una aplicación cliente y se origina desde un lugar en la Web, ya sea desde sitios legítimos atacados o sitios maliciosos que han sido creados para atacar intencionalmente a los usuarios de ésta.
Atenuación	Punto en el cual la señal que se envía a través de un cable comienza a desvanecerse y se vuelve inutilizable.
Autenticación básica	Esquema de autenticación basado en la web más simple que funciona mediante el envío del nombre de usuario y contraseña con cada solicitud.

Concepto	Definición
Autoaprendizaje	Es la capacidad de conocer, organizar y auto-regular el propio proceso de aprendizaje. Supone desarrollar la meta-atención (la conciencia de los propios procesos para atender a lo importante) y la meta-memoria (la conciencia de los propios procesos para captar y recordar la información).
Autómata	Dispositivo que encierra en sí mismo los mecanismo necesarios para ejecutar ciertos movimientos o tareas similares a las que realiza el hombre, manifestándose como un ser animado capaz de imitar gestos.
Automatización	Se le denomina así a cualquier tarea realizada por máquinas en lugar de personas. Es la sustitución de procedimientos manuales por sistemas de cómputo.
Autónomo	También conocido como Standalone. Dispositivo electrónico que puede operar de manera independiente sin la necesidad de una PC u otro dispositivo.
Backbone	Parte de una red que actúa como ruta primaria para el tráfico que, con mayor frecuencia, proviene de, y se destina a, otras redes.
Bahías de unidad de disco	En la terminología de la tecnología computacional, una bahía para unidades es un área de almacenamiento donde el nuevo hardware es adicionado para un sistema de computadora individual. Las bahías para unidades vienen en dos tamaños y pueden ser internas o externas.
Balanceo	Uno de los tres movimientos permitidos a la muñeca del robot. Llamado así por similitud con el correspondiente movimiento de un barco o avión. Movimiento de giro alrededor de un eje longitudinal (horizontal) de un barco.
Banca de Desarrollo	Política pública orientada a promover el desarrollo de emprendimientos mediante el financiamiento y la asesoría empresarial.

Concepto	Definición
Banda ancha	Modalidad de transmisión de red que utiliza la señalización análoga para enviar información sobre un amplio rango de frecuencias.
Bases de datos	Es un conjunto de datos estructurados y almacenados de forma sistemática con el objetivo de facilitar su posterior utilización.
Bases de datos analíticas	La analítica es el análisis computacional sistemático de datos o estadísticas. Se utiliza para el descubrimiento, interpretación y comunicación de patrones significativos en los datos. También implica aplicar patrones de datos para una toma de decisiones efectiva.
Bases de datos dinámicas	Son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y edición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta
Bases de datos estáticas	Son bases de datos únicamente de lectura, utilizadas principalmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones, tomar decisiones y realizar análisis d datos para inteligencia empresarial.
Batería	También conocida como batería de respaldo. Dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica que convierte la energía química almacenada en energía eléctrica mediante una o varias celdas electroquímicas. Es utilizada principalmente para permitir a un dispositivo continuar operando normalmente en caso de corte de energía suministrando energía eléctrica por un tiempo determinado.

Concepto	Definición
Big Data	Son macrodatos, también llamados datos masivos, inteligencia de datos, datos a gran escala o big data es un término que hace referencia a conjuntos de datos tan grandes y complejos que precisan de aplicaciones informáticas no tradicionales de procesamiento de datos para tratarlos adecuadamente.
BIOS	En informática, Basic Input Output System, también conocido por su acrónimo BIOS (en español "sistema básico de entrada y salida"), también conocido como "SystemBIOS", "ROM BIOS" o "PC BIOS", es un estándar de facto que define la interfaz de firmware para computadoras IBM PC compatibles. ² El nombre se originó en 1975, en el Basic Sistema de entrada / salida usado por el sistema operativo CP / M. ³ El firmware BIOS es instalado dentro de la computadora personal (PC), y es el primer programa que se ejecuta cuando se enciende la computadora
Blockchain	Es conocida como cadena de bloques. Son libros de cuentas en los que los registros (bloques) están enlazados y cifrados para proteger la seguridad y la privacidad de las transacciones. Por ello se dice que es una base de datos distribuida y segura gracias al proceso de cifrado que se realiza en todo tipo de transacción.
Botnet	Se trata de una red de ordenadores o servidores controlados de forma remota por un ordenador central.
Bots (red)	Son grupos de ordenadores infectados controlados de forma remota por un hacker.
Brazo del robot	Una de las partes del manipulador. Soportado en la base de éste, sostiene y maneja la muñeca (donde va instalado el útil de toma de objetos).

Concepto	Definición
BSON	Formato de datos que, en esencia, son ficheros JSON binarizados, esto es, no legibles directamente en formato texto pero que sirve a tecnologías, como las bases de datos, para acceder de una manera más dirigida y directa a la información.
Bucle de repeticiones	Un bucle o ciclo, en programación, es una sentencia que se realiza repetidas veces a un trozo aislado de código, hasta que la condición asignada a dicho bucle deje de cumplirse. Según el lenguaje de programación que estemos utilizando, los ciclos pueden ser de distintos tipos.
Bucles	Mientras que los condicionales nos permiten ejecutar distintos fragmentos de código dependiendo de ciertas condiciones, los bucles nos permiten ejecutar un mismo fragmento de código un cierto número de veces, mientras se cumpla una determinada condición.
Bus	Una topología de red en la que un cable se despliega de nodo a nodo y termina en cada extremo. Una conexión de red troncal que se utiliza en una computadora. La mayor parte de los periféricos se conectan a esta red troncal.
Búsqueda Self-Service	También conocido como Self-Service Query. Es la búsqueda o consulta de eventos que se puede realizar directamente en el menú de un dispositivo standalone. Para realizarla, se ingresa la información del usuario, la fecha inicial y final de la búsqueda y el dispositivo muestra los eventos en pantalla.
Cabeceo	Uno de los tres movimientos permitidos a la muñeca del robot. Llamado así por similitud con el correspondiente movimiento de un barco o avión. Movimiento de giro alrededor de un eje transversal al buque.

Concepto	Definición
Cable	Medio de transmisión de alambre de cobre o fibra óptica que se envuelve en una cubierta protectora.
Cable categoría 3 (cat 3)	Cable de red de cuatro pares que soporta ancho de banda hasta de 10 Mbps y constituye un estándar mínimo para las redes 10BaseT.
Cable categoría 4 (cat 4)	Cable de red de cuatro pares que generalmente se utiliza en redes token ring de 16 Mbps.
Cable categoría 5 (cat 5)	Cable de red de cuatro pares que soporta anchos de banda de hasta 100 Mbps.
Cable coaxial	Tipo de cable de red muy semejante al utilizado para conectar su aparato de televisor al decodificador de cable y al VHS. Las redes utilizan dos tipos de cable coaxial, alambre grueso y alambre delgado.
Cadena cinemática	Conjunto de elementos mecánicos que soportan la herramienta o útil del robot (base, armadura, muñeca, etcétera).
Cadenas de texto	Es una secuencia ordenada de longitud arbitraria (aunque finita) de elementos que pertenecen a un cierto lenguaje formal o alfabeto análogas a una fórmula o a una oración. En general, una cadena de caracteres es una sucesión de caracteres (letras, números u otros signos o símbolos).
Cámaras	Organizaciones conformadas por personas dueñas de pequeñas, medianas o grandes empresas de una industria determinada con el fin de elevar la productividad y la competitividad de sus negocios.
Campo	Se utiliza en la base de datos para almacenar información particular, ejemplo: nombre, dirección, teléfono entre otros.

Concepto	Definición
Canales	Medio por el cual una compañía se comunica y alcanza a su segmento de cliente para entregar su propuesta de valor, involucra la comunicación, distribución y medios de ventas.
Capa de red	Capa 3 del modelo OSI; define la manera como se enruta la información a una dirección destino.
Capacidad negociadora	Proceso que ocurre cuando dos partes tienen intereses en conflicto, pero también tienen una zona de conveniencia mutua donde la diferencia puede resolverse. Su propósito principal es resolver un problema conjunto, no ganarle a la otra parte.
Capital Inicial	Fondo de dinero necesario para que una empresa pueda iniciar funciones.
Capital semilla	Es un instrumento de inversión diseñado para inyectar capital económico a una idea o proyecto de negocio que ya ha sido validado en el mercado positivamente, pero que necesita un impulso para poner en marcha el desarrollo de un prototipo, estudios de mercado, investigaciones, cubrir costos del proceso formalización, procesos de fabricación, confección y ventas. Es decir, por lo general la capital semilla se otorga a emprendimientos que aún no generan ingresos por ventas o que llevan poco tiempo haciéndolo. Este tipo de capital puede provenir de instituciones públicas y autónomas o de empresas e inversionistas del sector privado. Usualmente la institución que otorga la capital semilla pacta un compromiso y desarrolla un plan de ejecución del capital con quien recibe el dinero, para que este sea utilizado solo para el desarrollo del negocio y los fines para los cuales fue creado. Estos fondos no son reembolsables ni representan participación de terceros en el capital social de los negocios ni en sus acciones.

Concepto	Definición
Celda	Es la intersección de una fila y una columna y en ella se introducen los gráficos, ya se trate de texto, números, fecha u otros datos.
Centro de Datos	Es un espacio donde se concentran los recursos y sistemas necesarios para el procesamiento de la información de una organización. Tiene tres componentes principales: los servidores, la conectividad y el almacenamiento.
Chip	Pieza pequeña de silicio sobre la cual se fabrica un circuito electrónico integrado. Un solo chip puede reemplazar miles de transistores, resistencias y diodos, e incluso, un chip puede contener la Unidad Central de proceso (CPU) completa de una microcomputador.
Ciberdelito	Operaciones ilícitas realizadas por medio de Internet o que tienen como objetivo destruir y dañar ordenadores, medios electrónicos y redes de Internet.
Cibernética	Término utilizado en robótica para referirse a las acciones llevadas a cabo por un manipulador que se supone la unión física entre mandos accionados por el operador y el elemento que efectúa la acción.
Cibernética	Estudio comparativo de los procesos orgánicos y los procesos realizados por máquinas, con el fin de comprender sus semejanzas y diferencias, y lograr que las máquinas imiten el comportamiento humano.
Ciberseguridad	También conocida como seguridad informática, es el conjunto de políticas, procesos y herramientas de hardware y software, que se encargan de proteger la privacidad, la disponibilidad y la integridad de la información y los sistemas en una red.
Cinemático	En robótica se utiliza este término para referirse a los accionamientos de un manipulador que suponen una unión física directa entre los mandos del operador y el elemento terminal.

Concepto	Definición
Circuito	Conjunto de conductores que son recorridos por una corriente eléctrica, y en el cual se encuentran intercalados, aparatos productores o consumidores de esta corriente.
Circuito Impreso	Lámina de plástico con conectores metálicos integrados y dispuestos en hileras, sobre la cual se colocan los diferentes componentes electrónicos, principalmente los chips.
Ciudades inteligentes	Al igual que para las casas inteligentes, no faltan propuestas en el campo de las ciudades inteligentes, que evolucionan constantemente. Según un informe de Gartner, los Gobiernos y organizaciones públicas destinarán cada año 500.000 millones de dólares en inversiones desde 2019 para mejorar el sistema de transportes, para reducir el consumo energético y para garantizar servicios avanzados a todos los ciudadanos.
Clase	Una clase es una plantilla para la creación de objetos de datos según un modelo predefinido. Las clases se utilizan para representar entidades o conceptos, como los sustantivos en el lenguaje. Cada clase es un modelo que define un conjunto de variables (el estado) y métodos apropiados para operar con dichos datos (el comportamiento). Cada objeto creado a partir de la clase se denomina instancia de la clase.
Cliente	Persona o entidad que adquiere bienes o servicios de una empresa.
Cliente	Es la persona, empresa u organización que adquiere o compra de forma voluntaria productos o servicios que necesita o desea para sí mismo, para otra persona o para una empresa u organización; por lo cual, es el motivo principal por el que se crean, producen, fabrican y comercializan productos y servicios.

Concepto	Definición
Cliente potencial	Es toda aquella persona que puede convertirse en determinado momento en comprador (el que compra un producto), usuario (el que usa un servicio) o consumidor (aquel que consume un producto o servicio), ya que presenta una serie de cualidades que lo hacen propenso ello, ya sea por necesidades (reales o ficticias), porque poseen el perfil adecuado, porque disponen de los recursos económicos u otros factores.
Clúster	Grupo de empresas interrelacionadas que trabajan en un mismo sector industrial y que colaboran estratégicamente para obtener beneficios comunes.
CMOS	Como en todo desarrollo tecnológico, existe un estudio previo para poder aplicar una tecnología determinada y sacar un máximo provecho de la arquitectura predefinida, y es por ello que en esta ocasión hablaremos de una de las que se aplica sobre el corazón de todo equipo, el Procesador, que tiene como premisa fundamental el menor consumo energético posible. Esta tecnología lleva el nombre en inglés de Complementary Metal Oxide Semiconductor, yes mayormente conocido gracias a su acrónimo, CMOS, estando presente no solo en este campo de la informática sino también en la fabricación de los distintos Circuitos Electrónicos Integrados, conocidos popularmente como Chip o Microchip. En la actualidad, la mayoría de los circuitos integrados que se fabrican usan la tecnología CMOS. Esto incluye microprocesadores, memorias, procesadores digitales de señales y muchos otros tipos de circuitos integrados digitales de consumo considerablemente bajo.
Código fuente	Es un conjunto de líneas de texto con los pasos que debe seguir la computadora para ejecutar un programa.

Concepto	Definición
Colas	También conocida como fila, es una estructura de datos, que se caracteriza por ser una secuencia de elementos en la que la operación de inserción se realiza por un extremo y la operación por el otro extremo. Se conoce como estructura FIFO (primer elemento en entrar y primero en salir).
Colecciones	Es una agrupación de documentos. Una colección es el equivalente de una tabla RDBMS. Existe una colección dentro de una única base de datos. Las colecciones no hacen cumplir un esquema.
Comentarios	En cualquier lenguaje de programación sirven para que el código fuente sea más entendible. Ayudan con la documentación del programa para dar claridad al mismo.
Comercio	Es una actividad socioeconómica que consiste en el intercambio de valores, principalmente en forma de materiales, entre dos partes que consideran y acuerdan que aquello que intercambian tiene un valor igual o similar.
Competencia	Aquella empresa ajena que ofrece el mismo o similar valor al mercado meta de interés. Esto quiere decir que su actividad comercial compite directamente con la de otras empresas.
Competencias emprendedoras	Conjunto de características con que debe contar una persona emprendedora
Compilación	Programa de software que traduce el lenguaje máquina de programas escritos en alto nivel.

Concepto	Definición
Comprador óptimo definido	Es aquel individuo o empresa que tiene una necesidad en particular que puede ser resuelta por un emprendimiento y le reta a crear una solución para la necesidad específica a cambio de una promesa de compra. Es decir, es un cliente que plantea "si a través de su actividad de negocio usted me puede preparar una solución adecuada para lo que busco de esta manera y con estas características, yo le garantizo una compra numerosa."
Concentrador (hub)	Dispositivo de red que se utiliza para conectar una o más estaciones de trabajo a una red.
Condicionales	Evalúa una condición simple, si es verdadera ejecuta el código, si es falso ejecuta otra acción de código, para continuar con el programa
Conector ATX	El estándar ATX (Advanced Technology Extended) se desarrolló como una evolución de la forma [1] de Baby-AT, para mejorar la funcionalidad de los actuales E / S y reducir el costo total del sistema. Este fue creado por Intel en 1995. Fue el primer cambio importante en muchos años en el que las especificaciones técnicas fueron publicadas por Intel en 1995 (También soporta AMD) y actualizadas de esa época, la versión más reciente es la X99-Deluxe II publicada en 2016. Una placa ATX tiene un tamaño de 305 mm x 244 mm, igual de grande que el portazo de murillo (12 "x 9,6"), lo cual permite que en algunas cajas ATX encajen también placas microATX, que miden 244 mm x 244 mm (9,6 "x 9,6"). Otra de las características de las placas ATX es el tipo de conector a la fuente de alimentación, el cual es de 24 (20 + 4) contactos que permiten una única forma de conexión y evitan errores como con las fuentes AT y otro conector adicional llamado P4, de 4 contactos. También poseen un sistema de desconexión por software.

Concepto	Definición
Confidencialidad	La cual la información no debe ponerse a disposición o revelarse a individuos, entidades o procesos no autorizados.
Constante	Dato que pertenece sin cambio durante el desarrollo del programa. Estos no pueden ser alterados por el usuario.
Contribuyente	Es toda persona física o jurídica obligada al pago de impuestos.
Control analógico	La información de control es dada en forma de valores (variables de un modo continuo) de ciertas cantidades físicas (analógicas).
Controlador	Es la parte del software que controla un periférico particular.
Cooperativas	Es una asociación autónoma de personas unidas voluntariamente con el objetivo de desarrollar una actividad económica o negocio usando una única figura legal. Este concepto de empresa se basa en el principio de ayuda mutua, para la consecución de los objetivos generales establecidos por los socios. En este caso, todos los miembros son dueños de la empresa. La administración está a cargo de todos los socios, los cuales gozan de igualdad en cuanto a derechos y obligaciones, así como en el peso de las decisiones, las cuales se definen por medio de votación. Cada socio representa un voto.
Coordenadas	Sistema de ejes para el posicionamiento de un punto en el plano o en el espacio. Pueden ser: a) Angulares. Si la referencia de un punto se hace mediante la definición de ángulos a partir de los ejes (origen de los ángulos). b) Polares. Se establece un punto mediante la indicación de un ángulo y un valor escalar (numérico). c) Rectangulares. Cuando los puntos están definidos por varios números (dos o tres).

Concepto	Definición
Correo electrónico	Servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes (también denominados mensajes electrónicos o cartas digitales) mediante redes de comunicación electrónica. En inglés: electronic mail, comúnmente abreviado e-mail o email)
Creatividad	Desde una perspectiva organizacional es la capacidad para generar en forma consciente resultados diferentes y valiosos- Es un proceso orientado al desarrollo de ideas originales y útiles, ya sea que se trate de un mejoramiento gradual o de un avance capaz de cambiar el mundo.
Crédito	Figura financiera que representa el préstamo temporal de una cantidad de dinero de una parte a otra a cambio de una devolución periódica a plazos donde a cada cuota se le adiciona un porcentaje de intereses. Un ejemplo claro y común de un instrumento de crédito son los préstamos bancarios.
Criptografía	La criptografía es la rama de la informática y las matemáticas que estudian los algoritmos utilizados para ocultar la información a quien no debe verla. Actualmente, son algoritmos que aseguran las comunicaciones digitales a lo largo de todo el globo
Cultura emprendedora	Promueve la búsqueda de oportunidades y recursos suficientes para transformarlas en una empresa.
Dashbord	Herramienta de gestión de la información que monitoriza, analiza y muestra de manera visual los indicadores clave de desempeño, métricas y datos fundamentales para hacer un seguimiento del estado de una empresa, un departamento, una campaña o un proceso específico. Podemos pensar en el dashboard como una especie de "resumen" que recopila datos de diferentes fuentes en un solo sitio y los presenta de manera digerible para que lo más importante salte a la vista.

Concepto	Definición
Data Marts	Un data mart es una versión especial de almacén de datos. Son subconjuntos de datos con el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones.
Data Mining o minería de datos	La minería de datos o exploración de datos es un campo de la estadística y las ciencias de la computación referida al proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos. Utiliza los métodos de la inteligencia artificial, aprendizaje automático, estadística y sistemas de bases de datos.
Datagrama	Agrupamiento lógico de información enviada como unidad de capa de red a través de un medio de transmisión sin establecer previamente un circuito virtual. Los datagramas IP son las unidades principales de información de la Internet. Los términos trama, mensaje, paquete y segmento también se usan para describir agrupamientos de información lógica en las diversas capas del modelo de referencia OSI y en varios círculos tecnológicos.
Dato	Es la representación de una variable, puede ser cuantitativa o cualitativa, indican un valor al que se le asignan cosas. Por eso se dice que los datos son simplemente información
DBMS	Un sistema gestor de base de datos es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos. Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de consulta y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto.
Delito informático	Comportamientos ilícitos que se llevan a cabo mediante herramientas electrónicas para atacar contra la seguridad de los datos informáticos.
Desarrollo humano	Promueve al ser humano como centro del desarrollo desde distintos ámbitos.

Concepto	Definición
Desarrollo Sostenible	Es un proceso que no solamente genera crecimiento económico, sino que distribuye sus beneficios equitativamente; Regenera el ambiente, en lugar de destruirlo y potencia a las personas, en lugar de marginarlas.
Diagrama de flujo	Representación gráfica de un programa. Dicha representación gráfica se estructura según símbolos estándar.
Diapositiva	Son cada uno de los elementos que constituyen la presentación y cada una de ellas podría identificarse con una lámina o página donde se pueden insertar datos. Se pueden crear y modificar de manera individual.
Digital	Representación de la información basada en un código numérico discreto.
Dirección IP (protocolo de internet)	Es la dirección de red o lógica de un nodo. Está compuesta de hasta cuatro números de ocho bits (cada uno de ellos llamado octeto) que se combinan para identificar no solo la estación de trabajo o nodo, sino también su red. La dirección IP identifica una estación de trabajo con la LAN, WAN e Internet.
Dirección MAC	Protocolo de acceso a medios, dirección física de un nodo. La dirección MAC es la única que se "graba" electrónicamente de manera permanente en los adaptadores de red, entre ellos las tarjetas de red (NIC), por parte de los fabricantes. La dirección MAC se utiliza para identificar exclusivamente cada nodo unido a la red.
Diseño de diapositiva	Contienen el formato, el posicionamiento y los marcadores de posición de todo el contenido que aparece en una diapositiva.
Diseño de marca	Elemento que identifica a la empresa.

Concepto	Definición
Disipador térmico	Un disipador es un instrumento que se utiliza para bajar la temperatura de algunos componentes electrónicos. Su funcionamiento se basa en la ley cero de la termodinámica, transfiriendo el calor de la parte caliente que se desea disipar al aire. Este proceso se propicia aumentando la superficie de contacto con el aire permitiendo una eliminación más rápida del calor excedente.
Disponibilidad	La información debe estar accesible y utilizable por las entidades (usuarios, procesos...) autorizadas.
Dispositivo	Mecanismo de un aparato o equipo que, una vez accionado, desarrolla de forma automática la función que tiene asignada.
DNS	Sistema de nombre de dominios. Un sistema de Internet que resuelve los nombres de dominios en direcciones IP.
Documentos	Una base de datos documental, también llamada una base de datos orientada a documentos u tienda de documentos, es un subconjunto de un tipo de base de datos NoSQL. Cada documento contiene datos semiestructurados que pueden ser consultados con el uso de varias herramientas de consulta y análisis del DBMS.
Domótica	Una casa inteligente en la que los distintos electrodomésticos puedan incluso dialogar entre sí ya es una realidad: la lavadora y el lavavajillas pueden comunicarse gracias a las tecnologías del Internet de las Cosas para decidir cuál debe ponerse en marcha antes, de manera que se eviten sobrecargas. Al mismo tiempo, el sistema de calefacción puede conectarse a un centro de información meteorológica para decidir cuándo activarse de forma totalmente autónoma. Las soluciones en este campo son muchísimas.

Concepto	Definición
Economía social solidaria (ESS)	Es el conjunto de actividades económicas y empresariales realizadas en el ámbito privado por diversas entidades y organizaciones, que satisfagan necesidades y generen ingresos comerciales con base en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, en las que se privilegien el trabajo y el ser humano. En la economía social solidaria, los diferentes agentes involucrados se organizan y desarrollan procesos productivos, de comercialización, de financiamiento y consumo de bienes y servicios, para satisfacer el interés colectivo de las personas que las integran y el interés general económico social de los territorios donde se ubican
Ecosistema de emprendimiento	Es un entorno que facilita el surgimiento de negocios que promuevan la vinculación entre sí, con el fin de lograr metas individuales y colectivas.
Editor de presentaciones	Son aplicaciones de software que permiten la elaboración de documentos multimediales conformados por un conjunto de pantallas, también denominadas diapositivas, vinculadas o enlazadas en forma secuencial o hipertextual donde conviven textos, imágenes, sonido y animaciones. Estas herramientas fueron desarrolladas inicialmente para la producción de presentaciones comerciales, empresariales o institucionales, las que suelen realizarse ante audiencias numerosas y con el soporte de pantallas de proyección. También se las usa con mucha frecuencia para la producción de material audiovisual de apoyo en disertaciones y conferencias.
Eje	Cada una de las líneas según las cuales se puede mover el robot o una parte de él (algún elemento de su estructura). Pueden ser ejes o líneas de desplazamiento longitudinal sobre sí mismo (articulación prismática) o ejes de giro (rotación). Cada eje define un "grado de libertad" del robot.

Concepto	Definición
Elemento	Cada uno de los componentes de la estructura de un manipulador. Pueden ser elemento maestro, esclavo, de unión, terminal, etc.
Emprendedor	Persona o grupo de personas que tienen la motivación o capacidad de detectar oportunidades de negocio, organizar recursos para su aprovechamiento y ejecutar acciones de forma tal que obtiene un beneficio económico y social por ello.
Emprendimiento	Es una manera de pensar orientada hacia la creación de riqueza para aprovechar las oportunidades presentes en el entorno o para satisfacer las necesidades de ingresos personales generando valor a la economía y la sociedad.
Emprendimiento social	Consiste en actividades o acciones sin fin de lucro que surgen con el propósito de alcanzar objetivos sociales y ambientales, generando empleo e ingresos. Está dirigido a solventar problemas o necesidades sociales.
Empresa	Ejercicio profesional de una actividad económica planificada, con la finalidad o el objetivo de intermediar en el mercado de bienes o servicios, y con una unidad económica organizada en la cual ejerce su actividad profesional el empresario por sí mismo o por medio de sus representantes
Empresa social	Consiste en utilizar un modelo de negocio con las características de una empresa del sistema capitalista cuyo principal objetivo sea satisfacer las necesidades de la sociedad.
Empresas de práctica	Proceso de simulación que prepara a los estudiantes para comprender las funciones internas de una empresa y su rol dentro de ella.
Encabezados y pies de página	Los documentos de papel tienen con frecuencia, información arriba o abajo que aparece en todas las páginas o en páginas alternadas, numeración de la página, títulos de capítulo, nombre del autor o título del libro.

Concepto	Definición
Encadenamientos productivos	Es el conjunto de enlaces entre los distintos conjuntos de empresas que componen cada etapa o eslabón de un determinado proceso productivo, para articularlos según sus capacidades, con el fin de que las empresas ganen competitividad en los mercados.
Encapsulamiento	Es el proceso de almacenar en una misma sección los elementos de una abstracción que constituyen su estructura y su comportamiento; sirve para separar el interfaz contractual de una abstracción y su implantación.
Enchufe	El socket es el conector de la placa base sobre el que se coloca el procesador, de ahí ese nombre que en castellano significa enchufe. Su función, es dar corriente eléctrica al micro, servir de anclaje y permitir la comunicación entre este y los demás componentes del sistema. Debido a esta forma de conectar los procesadores podemos quitar y poner diferentes micros, a veces incluso de distintas familias, sin tener que cambiar de placa base. Cada procesador sólo se conecta a un tipo de socket, haciendo imposible conectar, por ejemplo, un procesador Intel en un socket de AMD. Los laptops o portátiles, como norma general no utilizan socket, aunque algunos tienen algo parecido ya que se usan otros sistemas que ocupan menos espacio.
Enrutador:	Dispositivo de red que dirige o en ruta paquetes a través de las redes. Un enrutador funciona con una dirección de mensajes IP, a fin de determinar la mejor ruta hacia su destino.
Enteros	Tipo de dato que almacena números no fraccionados.
Entrada de sensor	Terminal de la interfaz en la que se pueden conectar diferentes tipos de sensores.
Escalabilidad	Capacidad de un sistema para crecer en cantidad de dispositivos o terminales ya sean de asistencia o control de acceso.

Concepto	Definición
Esclusa o Exclusamiento	Función de control de acceso que solo permite la apertura de una puerta simultáneamente en un grupo de 2 o más puertas. En los paneles de acceso de ZKTeco, es posible excluir todas las puertas de un mismo panel, ya sea en grupos independientes de dos puertas, o en grupos de tres o cuatro puertas dependiendo del modelo del panel. Para utilizar esta función es necesario que las puertas cuenten con sensor de puerta y se realice la programación en el Software de administración.
Espaciado	Es la distancia de un párrafo hacia otro en un procesador de palabras esto lo hace en puntos.
Espaciado entre caracteres	Es la distancia de un carácter hacia otro.
Estrategia de comunicación	Se refiere al conjunto de acciones que recopila, procesa y distribuye conocimientos e información alrededor de la actividad del negocio, tanto a nivel interno como externo. Es una herramienta que permite organizar y conectar las distintas rutas de traslado de información con el objetivo de maximizar el propósito, el impacto y la rentabilidad del negocio.
Estrategias de marketing o mercadotecnia	Son un conjunto de acciones centradas en el consumidor cuyo fin es el de alcanzar los objetivos de negocio de la empresa con éxito. Buscan transmitir el mensaje de la empresa, posicionar la marca o el producto en la mente del consumidor y por supuesto aumentar las ventas y los recursos. Es un proceso estratégico de comunicación externa que inicia desde la definición del modelo de negocio y se extiende hasta la operatividad diaria, proponiendo congruencia y enfoque de las acciones hacia las metas organizacionales.
Estudio de mercado	Es un conjunto de acciones que se ejecutan para saber la respuesta del mercado ante un producto o servicio. Analiza desde la oferta y la demanda,

Concepto	Definición
	hasta los precios y los canales de distribución, tanto cualitativa como cuantitativamente.
Ethernet	Estándar de transmisión de datos para redes de área local. También conocido como estándar IEEE802.3.
Eventos	También conocido como registros o marcaciones. Información o dato relacionado a un acceso, verificación de un usuario o cualquier suceso que un dispositivo pueda registrar y guardar en su memoria. Utilizado también para indicar la máxima capacidad de memoria de registros o eventos que posee un dispositivo de asistencia o control de acceso.
Excepciones	Las excepciones son errores detectados por el lenguaje de programación durante la ejecución del programa.
Factura	Es un documento legal que indica y autentifica que se ha comprado o vendido un producto o se ha prestado o recibido un servicio. En la factura se incluyen todos los datos propios de la operación y de las partes, y su la emisión es de carácter obligatorio.
FCC	(Federal Communications Commission). Comisión Federal de Comunicaciones. Agencia estatal americana encargada de la regulación de telecomunicaciones por diversos medios y la elaboración de normativas de compatibilidad electromagnética regulando así las posibles emisiones electromagnéticas de un aparato electrónico.
Fibra óptica	Tipo de cable de red que utiliza delgados filamentos de vidrio para transportar información digital que ha sido transformada en impulsos de luz. Es muy costoso, difícil de trabajar y ciertamente no vale la pena el esfuerzo para una red de área pequeña.

Concepto	Definición
Filtración de datos	Divulgaciones que no están autorizadas que tratan de adquirir información confidencial y que pueden dar lugar a robos o fugas.
Firewall	Firewall: Router o servidor de acceso o varios routers o servidores de acceso designados como búfer entre cualquier red pública conectada y una red privada. Un router firewall utiliza listas de acceso así como otros métodos para garantizar la seguridad de la red privada.
Firmware	Código informático para propósitos específicos grabado en una memoria normalmente de lectura-escritura que contiene la lógica de más bajo nivel que controla los circuitos electrónicos de un dispositivo. Se refiere normalmente al programa que gestiona los circuitos y funciones de un dispositivo electrónico y puede ser actualizado para mejorar el funcionamiento o agregar funciones.
Formalidad	El emprendimiento debe estar preparado para darse a conocer y aprovechar las oportunidades que esto atraiga a través de la credibilidad. Cumplir con los aspectos básicos de registro o formalización proyecta credibilidad y confianza en las personas.
Formatos	Un formato es cualquier característica asignada a un carácter o un bloque de caracteres u otros elementos.
Fórmulas	Permiten realizar diferentes tipos de operación en la hoja de cálculo.
FP	(Fingerprint) Huella digital.
Freeware	Salida no controlada de información que hace que esta llegue a personas no autorizadas. Es todo aquel software, legalmente distribuido, de forma gratuita.
FRR	(False Rejection Rate) Falso Error de Rechazo. Rango de error que pudiera restringir el acceso a un usuario registrado al ser considerado como un usuario

Concepto	Definición
	no registrado en una validación biométrica. En los dispositivos de ZKTeco el F.R.R. es menor de 1%.
Fuente de alimentación	Unidad que suministra energía eléctrica a otro componente de una máquina.
Fuentes de financiamiento	Estas incluyen entidades financieras, prestamistas, individuos, entre otros. En general, son las mismas independientemente del país donde se decida emprender un negocio.
Funciones	Las funciones son fórmulas predefinidas que ejecutan cálculos utilizando valores específicos, denominados argumentos, en un orden determinado o estructura.
Funciones	En programación, una función es un grupo de instrucciones con un objetivo en particular y que se ejecuta al ser llamada desde otra función o procedimiento. Una función puede llamarse múltiples veces e incluso llamarse a sí misma en algunos lenguajes de programación (función recurrente).
Garantía	Es un mecanismo para asegurar el cumplimiento de una obligación y así proteger los derechos y la salud legal o económica de alguna de las partes en una relación comercial, jurídica o financiera. En el caso de las empresas, al solicitar un crédito el solicitante deberá aportar garantías que representen mayor seguridad de cumplimiento para las partes involucradas. Esto facilita la aprobación de créditos, pues mitigan de alguna forma el riesgo de que todo salga mal.
Grafos	Conjuntos de objetos que denominamos nodos. En ellos se almacena diferentes tipos de elementos o datos que podemos utilizar para procesar o conocer con fines específicos.

Concepto	Definición
Hackeo ético	Cada sistema o red debe actualizarse y parchearse para protegerse de los cracker. El hacker ético es alguien que sabe proteger el sistema o la red, tiene la mentalidad y las habilidades de un pirata informático pero confiable, ya que ejecuta sistemas y realiza pruebas de seguridad que evidencien vulnerabilidades. Es conocido como el hacker de sombrero blanco.
Hacker	Existen varios tipos: Hacker de sombrero blanco, son los hacker éticos. Estos no quieren dañar el sistema, el motivo es identificar debilidades del sistema o red, Hacker de sombrero negro, conocido como los cracker que desea piratear la red o sistema con acceso no autorizado para dañarlo, Hacker sombrero gris, es la combinación de sombrero blanco y negro, ya que no tienen intención maliciosa, porque hacen el Hackeo por diversión con la finalidad de explorar vulnerabilidades sin pedir permiso al propietario y Hacker misceláneos, incluye los hacker intermedios, élite, ciberterroristas y los involucrados en el crimen organizado.
Hacktivismo	Es la función del Hacking y el activismo, la política y la tecnología. El término hacktivismo es controvertido. Algunos afirman que se acuñó para describir cómo las acciones directas electrónicas podían usarse en favor del cambio social al combinar la programación con el pensamiento crítico. Otros utilizan el término como sinónimo de actos maliciosos y destructivos que vulneran la seguridad de internet como una plataforma tecnológica, económica y política.
Hadoop	Estructura de software de código abierto para almacenar datos y ejecutar aplicaciones en clústeres de hardware comercial. Proporciona almacenamiento masivo para cualquier tipo de datos, enorme poder de procesamiento y la capacidad de procesar tareas o trabajos concurrentes virtualmente ilimitados.

Concepto	Definición
Herencia	Capacidad para definir atributos y métodos nuevos para la subclase, que luego se aplican a los atributos y métodos heredados.
Herramienta	Es un instrumento para prolongar o ampliar alguna capacidad humana.
Herramientas de Hackeo ético	Herramientas que están disponibles para que se use con la finalidad de evitar cualquier acceso no autorizado a un sistema de red o computadora. Por ejemplo: Nmap (se utiliza en auditoría para escáner redes grandes), Metasploit (pruebas de penetración, vulnerabilidades, escaneo de red y ejecución de pruebas en redes pequeñas), Burp suite (realiza pruebas de seguridad como mapeo y análisis superficial de las aplicaciones) y Angry IP Scanner (escanea puertos y direcciones IP multiplataforma y liviano).
Hidráulico	Es un manipulador cuya energía de movimiento viene proporcionada por un fluido que presiona émbolos. Se consigue una gran potencia en la operación del robot, aunque se pierda precisión.
Hoja de cálculo	Es una herramienta informática destinada a calcular ecuaciones de manera automática, con la ventaja de corregir algún error que se presente. Hace cálculos financieros y puede crear gráficos de los resultados, organizando las operaciones a través de celdas y columnas.
Íconos	Representan programas, carpetas o archivos a los que puedes acceder haciendo doble clic sobre ellos.
ID Card	Tarjeta de identificación. Comúnmente, se refiere a la tarjeta que porta un usuario para verificarse en un sistema de control de acceso.

Concepto	Definición
Idea de negocio	Es el producto o servicio que quiero ofrecer al mercado. El medio para atraer a la clientela y obtener así beneficio económico. Idea que responde a una necesidad que demanda el mercado o a una oportunidad vislumbrada en el mismo (enfoque de mercado), y no a un capricho u ocurrencia del emprendedor o la emprendedora.
Identidad	Es el conjunto de rasgos, características de una empresa, que la definen y la distinguen de otras.
Identidad gráfica	El contenido teórico o noticioso que se comunica debe verse reforzado y respaldado por elementos gráficos como un logotipo, videos o imágenes que reflejen la esencia de la actividad del negocio y que hagan más sencillo su distribución.
Identidad Organizacional	Contar con una definición clara de objetivos, misión, visión, valores y descripción del equipo de trabajo, facilita el entendimiento del valor del emprendimiento o negocio.
IDS	Sistema de detección de intrusos.
IEEE	IEEE (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica): Organización profesional cuyas actividades incluyen el desarrollo de estándares de comunicaciones y redes. Los estándares de LAN de IEEE son los estándares que predominan en las LAN de la actualidad.
Impacto ambiental	Es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. En términos simples, es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
Impacto social	Resultado o consecuencia de una determinada acción en una comunidad. En el ámbito corporativo suele emplearse para nombrar los efectos que producen las actividades desarrolladas por una empresa.

Concepto	Definición
Impuestos	Tributos sin contraprestación exigidos por la ley, cuyo "hecho imponible" se define según la realización de negocios, actividades o hechos de naturaleza jurídica o económica que manifiestan la capacidad económica del quien tributa.
Incubación de negocios	Proceso de formación y preparación de emprendimientos y proyectos de negocios en sus etapas iniciales, principalmente. Durante la incubación se evalúa la viabilidad técnica, financiera y de penetración de mercado de un negocio, se proporcionan servicios de apoyo operativo tales como la facilitación del espacio físico de trabajo, asesorías legales y de mercadeo, estrategia de ventas e incluso acceso a financiamiento y capital semilla.
Industria 4.0.	La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como industria 4.0, implica la promesa de una nueva revolución que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos. Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el Internet of Things (IoT), entre otros.
Información	Es como se organizan los datos, agrupados en tres categorías confidencial (información sensible para la organización), interna (información propia de la empresa y puede compartirse con todos los empleados) y pública (cualquier material que se empresa pública sin restricciones para su respectiva difusión).
Informática	Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras.
Ingeniería social	Técnica basada en la manipulación y el engaño para obtener información o intentar que otras personas hagan lo que uno quiere en su propio beneficio.

Concepto	Definición
Innovación	Es la creación de cualquier bien, servicio o proceso que sea nuevo para la unidad de negocios. Es la herramienta clave de los empresarios, el medio por el cual aprovechan los cambios como una oportunidad.
Instrumento	Es un elemento que permite hacer algún tipo de medición, comprobar el buen funcionamiento de un artefacto, o a veces cuando está incorporado al propio artefacto sirve para hacer un uso correcto del mismo.
Integridad	La cual la información debe poder conservar su exactitud y completitud.
Integridad de dominio	Especifica un conjunto de valores de datos que son válidos para una columna y determina si se permiten valores nulos. La integridad de dominio se suele implementar mediante el uso de comprobaciones válidas y también mediante restricciones de tipo de datos, el formato o el intervalo de los valores posibles permitidos en una columna.
Integridad en las bases de datos	Integridad de las Bases de Datos, la integridad en una base de datos es la corrección y exactitud de la información contenida. Además de conservar la seguridad en un sistema de bases de datos que permite el acceso a múltiples usuarios en tiempos paralelos.
Integridad entidad	Requiere que todas las tablas tengan un identificador exclusivo, conocido como clave principal. El que se pueda modificar el valor de la clave principal o eliminar la fila entera depende de nivel de integridad requerido entre la clave principal y cualquier otra tabla.

Concepto	Definición
Integridad referencial	Asegura que siempre se mantengan las relaciones entre claves principales y las claves externas. No se puede eliminar una fila de una tabla a la que se hace referencia, ni se puede modificar la clave principal, si una clave externa hace referencia a la fila, salvo que se permita la acción en cascada. Puede definir relaciones de integridad referencial dentro de la misma tabla o entre tablas diferentes.
Inteligencia Artificial	Hace referencia a la simulación de funciones y actividades cognitivas propias de la inteligencia humana por medio de la computadora, es decir, a la creación de máquinas capaces de aprender y autoperfeccionarse. También se conoce como la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.
Interface	Circuito o conector que hace posible el "entendimiento" entre dos elementos de hardware, es decir, permite su comunicación.
Interlineado	Es la distancia entre una línea y otra en un párrafo.
Internet	Es la interconexión global de millones de redes y computadoras, para formar una red de área extensa.

Concepto	Definición
Internet de las Cosas (IoT)	<p>Según el Grupo de Soluciones Empresariales para Internet (IBSG) de Cisco, el IoT es simplemente el momento en el que hay más "cosas u objetos" que personas conectados a internet. En la actualidad, el IoT se compone de un conjunto disperso de redes dispares diseñadas a medida.</p> <p>En 2003, había aproximadamente 6300 millones de personas en el planeta y 500 millones de dispositivos conectados a Internet. Al dividir el número de dispositivos conectados por la población mundial, vemos que había menos de un dispositivo (0,08 dispositivos) por persona. Basándonos en la definición del IBSG de Cisco, el IoT todavía no existía en 2003, ya que la cantidad de cosas conectadas era relativamente pequeña, debido a que los dispositivos ubicuos, como los celulares, estaban todavía empezando a introducirse en el mercado.</p> <p>Por ejemplo, Steve Jobs, el director ejecutivo de Apple, no presentó el iPhone hasta el 9 de enero de 2007, en la Conferencia Macworld.</p> <p>El crecimiento explosivo de los celulares y tabletas elevó el número de dispositivos conectados a Internet a 12 500 millones en 2010, mientras que la población mundial llegó a los 6800 millones, lo que significa que el número de dispositivos conectados por persona era de más de uno (1,84, para ser exactos) por primera vez en la historia.</p>
Interruptor: su función es cortar o no, el paso de la corriente eléctrica	Su función es cortar o no, el paso de la corriente eléctrica: por medio de distintos tipos de mecanismos, juntan y separan cables. La llave de la luz y el pulsador de un timbre son ejemplos de interruptores.

Concepto	Definición
Inversión	Es una colocación de capital en una figura de negocio con la intención de aportar al desarrollo de esta para obtener una ganancia futura. Esta acción supone renunciar a la posibilidad de un beneficio inmediato a cambio de uno más atractivo en el futuro. Una inversión, por supuesto, representa un riesgo para quien invierte, por lo que se suele analizar con detenimiento y minuciosamente las probabilidades de éxito del negocio que solicita o espera la inversión, tomando en cuenta factores como el capital humano, el modelo de negocio, la viabilidad del producto y las oportunidades en el mercado, entre otras.
IPC	(Internet Protocol Camera). También conocido como cámara IP o cámara de red.
IPS	Sistema de prevención de intrusos.
JSON	Corresponde a las siglas JavaScript Object Notation o Notación de Objetos de JavaScript, es un formato ligero de intercambio de datos, que resulta sencillo de leer y escribir para los programadores y simple de interpretar y generar para las máquinas. JSON es un formato de texto completamente independiente de lenguaje, pero utiliza convenciones que son ampliamente conocidos por los programadores
LAN	(Local Area Network) Red de Área Local. Red de datos interna entre computadoras o dispositivos electrónicos con tarjeta de red.
Lector de Proximidad	Dispositivo periférico utilizado para la captura y transmisión de datos de una tarjeta o tag utilizando tecnología de identificación por radio frecuencia RFID.

Concepto	Definición
Lector Esclavo	Lector externo que depende una terminal o dispositivo maestro. El lector esclavo envía los datos vía Wiegand o RS485 al dispositivo maestro para procesar la información y validar el acceso. Ejemplos de lectores esclavos son los diferentes modelos de lectores de proximidad o lectores RS485 como el FR1200.
Lenguaje Natural	se ocupa de la investigar la manera de comunicar las máquinas con las personas mediante el uso de lenguas naturales
Lenguajes orientado a objetos	Los programas como conjuntos de objetos que se ayudan entre ellos para realizar acciones. Entendiendo como objeto al entidades que contienen datos. Permitiendo que los programas sean más fáciles de escribir, mantener y reutilizar.
Letra capital	Es el primer carácter que resalta al inicio del párrafo del documento, lo cual permite que ese carácter sea individual pero pertenece al párrafo.
Leyes de la Robótica	El escritor Isaac Asimov propuso las "Leyes de la Robótica", que en un principio fueron sólo tres pero luego añadió una cuarta, llamada Ley Cero. Estas son: Ley Cero: Un robot no puede dañar a la humanidad, o a través de su inacción, permitir que se dañe a la humanidad. Primera Ley: Un robot no puede dañar a un ser humano, o a través de su inacción, permitir que se dañe a un ser humano. Segunda Ley: Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto cuando tales órdenes estén en contra de la Primera Ley. Tercera Ley: Un robot debe proteger su propia existencia, siempre y cuando esta protección no entre en conflicto con la Primera y la Segunda Ley.
Listas	La lista es un tipo de colección ordenada. Sería equivalente a lo que en otros lenguajes se conoce por arrays, o vectores.

Concepto	Definición
Lógica	Método o razonamiento en el que las ideas o la sucesión de los hechos se manifiestan o se desarrollan de forma coherente y sin que haya contradicciones entre ellas.
Lógico o booleano	Tipo de dato que almacena valores falsos o verdaderos, acorde a la lógica binaria.
Malware	Es un software malicioso que tiene como objetivo infiltrarse o dañar un sistema de información sin el consentimiento de su propietario. Existen diferentes tipos de malware como los troyanos, los worms, los bots, el spyware, el ransomware, entre otros.
Máquina virtual	Se trata de un tipo de sistemas operativos que presentan una interface a cada proceso, mostrando una máquina que parece idéntica a la máquina real subyacente.
Marca	Es el símbolo que representa a la empresa, ya sea gráfico o no. Es la síntesis máxima del propósito y el negocio que supone la empresa o emprendimiento, y constituye el principal instrumento de promoción e identificación de este.
Márgenes	Los márgenes de página son el espacio en blanco que queda alrededor de los bordes de una página.
Marketing digital	Estrategias de comercialización que se realizan a través de medios digitales.
Medio ambiente	Utilizar las tecnologías del Internet de las Cosas también permitiría disminuir el impacto humano sobre el medio ambiente. Se ha calculado que la iluminación pública con sistemas inteligentes podría reducir en un 40% los consumos de energía eléctrica y que los sistemas de refrigeración con supervisión en tiempo real podrían permitir un ahorro de enormes cantidades de agua.

Concepto	Definición
Mercado	Es el grupo o población de posibles consumidores. Existe donde se presenta una demanda para un producto en particular. Los clientes pueden ser individuos privados, otras empresas o gobiernos.
Método inductivo	Este método lo utilizamos cuando sacamos nuestras propias conclusiones partiendo de premisas similares. Se trata del método científico más usual, en el que pueden distinguirse cuatro pasos esenciales: 1. Observación de los hechos para su registro. 2. Clasificación y el estudio de estos hechos. 3. Derivación inductiva que parte de los hechos. 4. Conclusión.
Métodos de conocimiento	El termino métodos del conocimientos hace referencia a las distintas formas que tenemos los seres humanos de aprender. Ejemplo método deductivo e inductivo.
Microchips	Es un conjunto de circuitos empaquetados para computador (conocido como "circuito integrado") fabricado de silicón a muy pequeña escala. Están hechos para programas lógicos (chip microprocesador o lógico) y para memoria de computador (memoria o chips RAM). Los microchips están hechos de tal manera que incluyen memoria y lógica para propósitos especiales como conversión análoga a digital, bit slicing y salidas.
Microcontrolador	Un microcontrolador es un circuito integrado programable que contiene todos los componentes de un computador, se emplea para realizar una tarea determinada para la cual ha sido programado. Dispone de procesador, memoria para el programa y los datos, líneas de entrada y salida de datos y suele estar asociado a múltiples recursos auxiliares. Puede controlar cualquier cosa y suele estar incluido en el mismo dispositivo que controla.
Modelado relacional	Se una colección de tablas para representar tanto los datos como sus relaciones.

Concepto	Definición
Modelados de datos	Es una colección de herramientas conceptuales para describir los datos, sus relaciones, semántica y las restricciones de consistencia.
Modelo de datos orientado a objetos	Se considera una extensión del modelo entidad relación con los conceptos de encapsulamiento, métodos y la identidad de objetos
Modelo de datos semiestructurados	Permite la especificación de datos donde los elementos de datos individuales del mismo tipo pueden tener diferentes conjuntos de atributos.
Modelo de negocio	Se define como la forma en que una empresa o emprendimiento desarrolla su negocio y genera ingresos. La estructuración de este modelo varía mucho según la identidad y el tipo de bien que ofrece cada emprendimiento. Incluso, en ocasiones es justo el modelo de negocio lo que diferencia a empresas similares, y lo que define cuál de ellas es más exitosa.
Modelo de negocio CANVAS	Herramienta para crear modelos de negocio compuesto por nueve bloques que representan los elementos claves de un negocio.
Modelo entidad relación	Se basa en una percepción del mundo real que consiste en una colección de objetos básicos, denominados entidades, y de las relaciones entre ellos.
Modularidad	Consiste en dividir un programa en módulos que puedan compilarse por separado, sin embargo tendrá conexiones con otros módulos.
Módulos	Un módulo de clase es un archivo de código, separado del resto, que contiene una o más clases. Como es un archivo independiente, se puede reutilizar en otros proyectos.
Módulos	Los módulos son entidades que permiten una organización y división lógica de nuestro código.

Concepto	Definición
Mongo DB	MongoDB es un sistema de base de datos NoSQL, orientado a documentos y de código abierto. En lugar de guardar los datos en tablas, tal y como se hace en las bases de datos relacionales, MongoDB guarda estructuras de datos BSON (similar a JSON) con un esquema dinámico, haciendo que la integración de los datos en ciertas aplicaciones sea más eficiente y ágil.
Motor	Máquina destinada a producir movimiento a expensas de otra fuente de energía.
MSQL	Es un sistema ligero de administración de bases de datos de Hughes Technologies. Proporciona un conjunto completo de funciones avanzadas, herramientas de administración y soporte técnico para lograr los niveles altos de escalabilidad, seguridad, confiabilidad y tiempo de actividad.
Neumático	Es un manipulador cuya energía de movimiento viene proporcionada por un sistema de aire comprimido (conductos que lo contienen, émbolos de empuje, sistema compresor, etc.).
NOC	Centro de operaciones de red, responsable de administración y monitorización de servicios de redes. Al mismo tiempo actúa como el punto de contacto para todas las solicitudes de servicio relacionado con los elemento de configuración.
Normalización	Es un proceso que consiste en designar y aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional. Con objeto de minimizar la redundancia de datos, facilitando su gestión posterior.

Concepto	Definición
NoSQL	NoSQL (a veces llamado "no solo SQL") es una amplia clase de sistemas de gestión de bases de datos que difieren del modelo clásico de SGBDR (Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales) en aspectos importantes, siendo el más destacado que no usan SQL como lenguaje principal de consultas. Los datos almacenados no requieren estructuras fijas como tablas, normalmente no soportan operaciones JOIN, ni garantizan completamente ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad) y habitualmente escalan bien horizontalmente. Los sistemas NoSQL se denominan a veces "no solo SQL" para subrayar el hecho de que también pueden soportar lenguajes de consulta de tipo SQL.
Nube	Es una plataforma que hace posible la oferta de recursos informáticos bajo demanda a través de internet. Les permite a los usuarios acceder fácilmente a servicios alojados en centros de datos remotos.
Numeración	Son elementos muy útiles en un documento, ya que permiten agrupar elementos en formato de lista.
Objeto	Un objeto es una unidad dentro de un programa de computadora que consta de un estado y de un comportamiento, que a su vez constan respectivamente de datos almacenados y de tareas realizables durante el tiempo de ejecución. Un objeto puede ser creado instanciando una clase.
Objetos	Entidad providata de atributos (datos) y de comportamiento o funcionalidad (métodos), se caracteriza por palabras simples que poseen características y acciones.
Operadores	Los operadores son símbolos que indican la realización de alguna operación.

Concepto	Definición
Operadores aritméticos	Los operadores son símbolos que indican la realización de alguna operación. Ejemplo: asignación, suma, resta, multiplicación, división, aumento, disminución, módulo y concatenación.
Operadores de comparación	Este grupo de operadores se utilizan para comparar los valores que están a la izquierda con los valores que estén a la derecha. Estas operaciones sólo devuelven valores de verdad, es decir verdadero o falso.
Operadores lógicos	Este grupo de operadores trabajan como conjunciones entre los valores de verdad. Dependiendo del lenguaje los operadores lógicos pueden ser representados de formas distintas (con símbolos diferentes).
Oportunidad de negocio	Cualquier idea que se enfoque en la mejora de algo existente o bien en aprovechar tendencias y comportamiento del mercado. Ejemplo: encendedor, que evolucionó y optimizó el uso del fuego portátil, gracias a la oportunidad que brindó la nueva tecnología en su momento.
Oracle	Oracle Database es un sistema de gestión de base de datos de tipo objeto-relacional, desarrollado por Oracle Corporation
Pasta térmica	La pasta térmica, también llamada grasa siliconada, silicona térmica, masilla térmica o grasa térmica (o también "Pasta, silicona, masilla o grasa para semiconductores"), es una sustancia que incrementa la conducción de calor entre las superficies de dos o más objetos que pueden ser irregulares y no hacen contacto directo. En electrónica e informática, es usada para ayudar a la disipación del calor de componentes mediante un disipador

Concepto	Definición
Persona emprendedora	Es aquella que busca resolver problemáticas, solventar necesidades propias o sociales, o aprovechar oportunidades a partir de ideas creativas en una estructura de negocio, ya sea con fines de lucro o no. La persona emprendedora requiere poseer un buen balance entre habilidades duras (o técnicas), habilidades blandas y habilidades emocionales, permitiéndole auto motivarse y auto superarse de manera constante y paralelamente atender las necesidades del proyecto y el equipo de trabajo.
Persona Física	Es toda aquella persona humana con la potestad de ejercer derechos y contraer obligaciones a título personal. En este caso, este individuo es quien asume todas las responsabilidades de la empresa
Persona Jurídica	Es una institución legal conformada por una o más personas físicas o jurídicas para cumplir un objetivo social y/o económico, que tiene la potestad igualmente de ejercer derechos y contraer obligaciones, pero que cuya responsabilidad es compartida entre las partes que la conforman.
Phishing	También conocido como suplantación de identidad, es una estafa electrónica donde el criminal cibernético intenta adquirir información confidencial de forma fraudulenta. Es muy usado para robar contraseñas y números de tarjetas de crédito, entre otros datos sensibles.
Pilas	Es una lista ordenada que permite almacenar y recuperar datos siendo de acceso a sus elementos mediante tipo LIFO (último en entrar y primero en salir).
PIN	(Personal Identification Number). Número de Identificación Personal.
Pinza	Una de las configuraciones características del elemento terminal de un manipulador o de un robot. Se articula con el resto de la estructura a través de la muñeca.

Concepto	Definición
Plan de negocios	Documento que expone el propósito general de una empresa, incluyendo temas como el modelo de negocio, el organigrama de la organización, la fuente de inversiones iniciales, el personal necesario junto con su método de selección, la filosofía de la empresa y su plan de salida.
Plan de vida.	Planificación según los objetivos y las metas que tenga programadas una persona para cumplir con sus deseos y anhelos, esto puede ser tanto en el campo personal como así también en el profesional. Esquema vital que encaja en el orden de prioridades, valores y expectativas de una persona que como dueña de su destino decide cómo quiere vivir.
POE	(Power Over Ethernet). Alimentación a través de Ethernet. Tecnología que permite el suministro de energía eléctrica y transmisión datos a través del mismo cable de red, siendo regulada por el estándar IEEE 802.3af.
Polimorfismo	La palabra polimorfismo, del griego poly morphos (varias formas), se refiere a la habilidad de objetos de distintas clases de responder al mismo mensaje.
Proactividad	Se refiere al comportamiento anticipatorio, orientado al cambio y autoiniciativa en diversas situaciones.
Procedimiento	Secuencia de operaciones destinadas a la resolución de un problema determinado.

Concepto	Definición
Procesador de texto	Se refiere a un software informático que generalmente se utiliza para crear y editar documentos; esta aplicación informática se basa en la creación de textos que abarca desde cartas, informes, artículos de todo tipo, revistas, libros entre muchos otros, textos que después pueden ser almacenados e impresos. Los procesadores de texto ofrecen diferentes funcionalidades tales como tipográficas, organizativas, idiomáticas, que varían según el programa o software. Se podría decir que estos procesadores de textos son la suplantación de las antiguas máquinas de escribir, pero con la gran diferencia que no se limitan a solo escribir sino que poseen además una serie de características que ayudan a un usuario determinado a realizar con mayor eficacia sus tareas.
Producto	Se define como cualquier bien o servicio que satisface las necesidades y deseos de un consumidor. Algunos productos son tangibles (productos físicos) y otros son intangibles (servicios). Del producto depende también toda la estrategia de mercadeo, al menos al inicio de una empresa.
Producto mínimo viable	Según Eric Ries, autor del famoso y recomendado libro "The Lean Startup" el producto mínimo viable es "la versión de un nuevo producto que permite a un equipo recolectar la máxima cantidad de APRENDIZAJE validado sobre clientes al menor coste." Es decir, es una versión avanzada de un prototipo que ya está lo suficientemente depurada para lanzarse al mercado y cumplir los objetivos para los que fue creado.
Programación Interpretada Multiparadigma	Python es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible. Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional.

Concepto	Definición
Programación orientada a objetos	La orientación a objetos es un paradigma de programación en el que los conceptos del mundo real relevantes para nuestro problema se trasladan a clases y objetos en nuestro programa. La ejecución del programa consiste en una serie de interacciones entre los objetos. Python también permite la programación imperativa, programación funcional y programación orientada a aspectos.
Programación orientado a objetos	Programación Orientada a Objetos (POO) es un paradigma de programación, es decir, un modelo o un estilo de programación que nos da unas guías sobre cómo trabajar con él.
Propuesta de valor	Es el método a través del cual se definen los aspectos de un producto o servicio que un cliente puede necesitar. Es una manera de presentar todas las ventajas de ese producto o servicio que satisfacen los requisitos de un segmento del mercado determinado, algunas de las cuales los competidores no pueden ofrecer. En otras palabras, la propuesta de valor hace referencia a todo aquello que hace única y atractiva una idea de negocio para sus clientes.
Protocolo	Reglas de comunicación bajo las cuales opera la red. Un protocolo prescribe la manera como se formatean y transmiten las solicitudes, los mensajes y otras señales a través de la red.
Prototipo	Hace referencia a la primera versión física o real que se desarrolla de algo (producto o servicio) y que sirve como modelo para la fabricación de los siguientes a modo de muestra. Es una excelente herramienta para probar antes de invertir y proceder a una extensa producción en serie de un producto. El propósito de su creación es que sus desarrolladores puedan advertir eventuales fallas en el funcionamiento y descubrir oportunidades de mejora.

Concepto	Definición
Pseudocódigo	En ciencias de la computación, y análisis numérico, el pseudocódigo es una descripción de alto nivel compacta e informal del principio operativo de un programa informático u otro algoritmo. También se define como lenguaje de especificaciones de algoritmos. Es una mezcla de lenguaje natural, símbolos y términos utilizados en programación.
Puerto	Dispositivo presente en los computadores y que permite conectar otros dispositivos, como ser una interfaz, impresora, un mouse etc.
Python	Python es un lenguaje de programación creado por Guido van Rossum a principios de los años 90 cuyo nombre está inspirado en el grupo de cómicos ingleses "Monty Python". Es un lenguaje similar a Perl, pero con una sintaxis muy limpia y que favorece un código legible. Se trata de un lenguaje interpretado o de script, con tipado dinámico, fuertemente tipado, multiplataforma y orientado a objetos. Python es un lenguaje multiparadigma en él se podía trabajar con programación estructurada, o con programación orientada a objetos o programación funcional.
Rango	Los rangos son una referencia a un conjunto de celdas de una planilla de cálculos. Se definen mediante letras y números.
Ransomware	Clase de malware que es capaz de secuestrar un dispositivo o archivos almacenados en el mismo, para luego solicitar un escape de la información a cambio de un beneficio económico. Por ello se conoce como un tipo de extorsión informática.

Concepto	Definición
Ranura DIMM	DIMM son las siglas de «Dual In-line Memory Module» y que podemos traducir como Módulo de Memoria en línea doble. Son módulos de memoria RAM utilizados en ordenadores personales. Se trata de un pequeño circuito impreso que contiene chips de memoria y se conecta directamente en ranuras de la placa base. Los módulos DIMM son reconocibles externamente por poseer sus contactos (o pines) separados en ambos lados, a diferencia de los SIMM que poseen los contactos de modo que los de un lado están unidos con los del otro.
Raspberry Pi	Es un ordenador de placa reducida o (placa única) (SBC) de bajo coste desarrollado en Reino Unido por la Fundación Raspberry Pi, con el objetivo de estimular la enseñanza de ciencias de la computación en los centros educativos.
Realidad aumentada.	Es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad.
Recursividad	Es una función en sim misma. Para finalizar la recursividad debe existir una condición previamente definida.
Recursos	Factores necesarios para que una empresa pueda llevar a cabo sus funciones.
Red	Dos o más computadoras o dispositivos periféricos, como impresoras, torres de CD-ROM, escáners y dispositivos semejantes, que están directamente conectados con el propósito de compartir el hardware, el software y los recursos de información de los dispositivos conectados.

Concepto	Definición
Redes sociales	Desde el punto de vista conceptual, es un grupo de personas que están interconectadas. Se caracterizan por la conformación de cadenas de participantes, que genera lo que se ha denominado el efecto “bola de nieve” entre un círculo de amigos, conocidos o personas que comparten intereses comunes. Generan nuevos códigos de comunicación, interacción, colaboración y cooperación entre sus participantes.
Registro	Es la forma en cómo se organiza la información en una base de datos, uno a uno, por eso se conoce como fila o tupla.
RFID	(Radio Frequency Identification) Identificación por Radio Frecuencia. Tecnología para la transmisión de datos a distancia que se encuentran almacenados en un objeto (tarjeta, tags, etc.) hacia un lector mediante antenas y ondas de radio que posteriormente serán interpretados y procesados por un dispositivo de control de acceso.

Concepto	Definición
Robot	<p>Manipulador mecánico, reprogramable y de uso general. Se define como un sistema híbrido de cómputo que realiza actividades físicas y de computación. Los robots utilizan sensores analógicos para reconocer las condiciones del mundo real transformadas por un convertidor analógico digital en claves binarias comprensibles para el computador del robot. Las salidas del computador controlan las acciones físicas impulsando sus motores. El nombre de robot procede del término checo robota (trabajador, siervo) con el que el escritor Karel Capek designó, primero en su novela y tres años más tarde en su obra teatral RUR (Los robots universales de Rossum, 1920) a los androides, producidos en grandes cantidades y vendidos como mano de obra de bajo costo, que el sabio Rossum crea para liberar a la humanidad del trabajo. En la actualidad, el término se aplica a todos los ingenios mecánicos, accionados y controlados electrónicamente, capaces de llevar a cabo secuencias simples que permiten realizar operaciones tales como carga y descarga, accionamiento de máquinas herramienta, operaciones de ensamblaje y soldadura, etc. Hoy en día el desarrollo en este campo se dirige hacia la consecución de máquinas que sepan interactuar con el medio en el cual desarrollan su actividad (reconocimientos de formas, toma de decisiones, etc.).</p>

Concepto	Definición
Robot Autónomo	Son sistemas completos que operan eficientemente en entornos complejos sin necesidad de estar constantemente guiados y controlados por operadores humanos. Una propiedad fundamental de los RA es la de poder reconfigurarse dinámicamente para resolver distintas tareas según las características del entorno se lo imponga en un momento dado. Hacemos énfasis en que son sistemas completos que perciben y actúan en entornos dinámicos y parcialmente impredecibles, coordinando interoperaciones entre capacidades complementarias de sus componentes. La funcionalidad de los RA es muy amplia y variada desde algunos RA que trabajan en entornos inhabitables, a otros que asisten a gente discapacitada. Algunos ejemplos son: el robot autónomo enviado a Marte (Sojourner) por NASA, el Robot androide que camina autónomamente de Honda, COG en MIT y otros muchos.
Robot industrial	Definieron una primera fase y dominaron el campo durante los años 70 y 80. En estos sistemas, robótica era prácticamente sinónimo de manipuladores, excepto por algún trabajo en vehículos guiados autónomamente. En general, los Robots Industriales son pre-programados para realizar tareas específicas y no disponen de capacidad para reconfigurarse autónomamente.
Robótica	La robótica es la rama de la ingeniería mecánica, de la ingeniería eléctrica, de la ingeniería electrónica, de la ingeniería biomédica, y de las ciencias de la computación, que se ocupa del diseño, construcción, operación, estructura, manufactura, y aplicación de los robots.
RS-232	Estándar de comunicación serial para la transmisión de datos entre 2 dispositivos.

Concepto	Definición
RS-485	Estándar de comunicación punto-multipunto diferencial. Permite la transmisión de datos entre varios dispositivos direccionados mediante cable trenzado (cable UTP) a altas velocidades sobre largas distancias. Es posible realizar la conexión de hasta 32 dispositivos en un lazo de comunicación RS485 hasta una distancia máxima de 1,200 metros dependiendo de la velocidad de transmisión.
SATA	Serial ATA, S-ATA o SATA (Serial Advanced Technology Attachment) es una interfaz de transferencia de datos entre la placa base y algunos dispositivos de almacenamiento, como la unidad de disco duro, lectora y grabadora de discos ópticos (unidad de disco óptico), unidad de estado sólido u otros dispositivos de altas prestaciones que están siendo todavía en desarrollo. Serial ATA sustituye a la tradicional Paralelo ATA o P-ATA.
Secuencias de decisión	Tipo de estructura que se utiliza para toma de decisiones.
Secuencias de repetición	Bucle que hace posible la repetida de instrucciones.
Seguridad	Al igual que en el caso de la protección de datos, si se puede controlar a distancia un instrumento, también puede ser atacado por hackers y delincuentes informáticos. Las empresas productoras de software invierten continuamente para mejorar la calidad de los sistemas de seguridad porque, en una casa inteligente en la que todo está conectado a Internet, un virus puede propagarse del ordenador a todos los electrodomésticos interconectados.
Seguridad informática	El área de la informática enfocada en la protección de la infraestructura computacional y todo lo relacionado con ésta y, especialmente, la información contenida o circulante.
Sensor	Transductor que capta magnitudes y las transforma en señales eléctricas.

Concepto	Definición
Sensor de Puerta	También conocido como sensor magnético. Dispositivo compuesto de dos imanes que permite conocer el estado de una puerta, ya sea abierta o cerrada, siendo monitoreada por una terminal o panel de acceso. Conociendo el estado de una puerta es posible realizar vínculos tales como activar una sirena en caso de puerta forzada, puerta mantenida abierta, entre otras.
Sensor Óptico	Dispositivo para la captura y verificación de huellas digitales que opera mediante una fuente de luz visible, un CCD y un cristal de exposición.
Sentencias condicionales	Los condicionales nos permiten comprobar condiciones y hacer que nuestro programa se comporte de una forma u otra, que ejecute un fragmento de código u otro, dependiendo de esta condición.
Servicio al cliente	Atención que una empresa brinda a sus clientes.
Servidor	Computadora en red que proporciona soporte en forma de información u otros servicios que solicitan los clientes de la red.
SGBD	Sistema gestor de bases de datos, consiste en la colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos.
Simuladores.	Es un dispositivo, por lo general informático, que permite la reproducción de un sistema. Los simuladores reproducen sensaciones y experiencias que en la realidad pueden llegar a suceder. Un simulador pretende reproducir tanto las sensaciones físicas (velocidad, aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular.
Sincronización	Necesidad que tiene algunos procesos de bloquearse en determinadas circunstancias y ser despertados cuando ocurren ciertos eventos.

Concepto	Definición
Sistema	Conjunto organizado de elementos diferenciados cuya interrelación e interacción supone nunca función global.
Sistema de archivos	Es el método mediante el cual se almacena la información en las unidades de disco. Los distintos sistemas operativos normalmente usan diferentes sistemas de ficheros, lo que dificulta el compartir los contenidos de una unidad de disco entre ellos. Sin embargo, Linux admite múltiples sistemas de ficheros, lo cual hace posible la lectura/escritura de particiones dedicadas a MS-Windows
Sistema financiero	Conjunto de instituciones y participantes que generan, captan, administran y dirigen el ahorro.
Sistema monousuario	Sistemas operativos que no pueden dar servicio sino sólo a un usuario cada vez, sin importar el número de procesadores que tenga la computadora o el número de tareas o procesos que el usuario pueda ejecutar en un instante de tiempo.
Sistema multiusuario	Sistemas que pueden atender múltiples usuarios, ya sea por medio de varias terminales conectadas a la computadora o por medio de sesiones remotas en una red de comunicaciones.

Concepto	Definición
Sistema operativo	Es el programa que proporciona una interfaz para la interacción de usuarios, aplicaciones y el hardware que utiliza un dispositivo electrónico como computadora o dispositivos móviles. Este funciona proporcionando el sistema de arranque y la gestión de archivos. Estos permiten más de un usuario, tarea o CPU. Es importante comprender los siguiente: o Multiusuario: Dos o más usuarios que tienen cuentas individuales que les permiten trabajar con programas y dispositivos periféricos en forma simultánea. O Multitarea: La computadora es capaz de operar varias aplicaciones en forma simultánea. O Multiprocesamiento: El sistema operativo puede dar soporte a dos o más CPU. Multihebra: Los programas se pueden dividir en partes más pequeñas que el sistema operativo carga según sea necesario. Este permite que se ejecuten distintas partes de un programa en forma simultánea.
Sistema operativo compartido	Permite la simulación que el sistema y los recursos son para cada usuario
Sistema operativo de código abierto	Se refiere a aquel sistema operativo en el que el código fuente se encuentra disponible para la consulta por parte de cualquier usuario.
Sistema operativo de código propietario	Se refiere a aquel sistema operativo no existe una forma libre de acceso a su código fuente, el cual solo se encuentra a disposición de su desarrollador y no se permite su libre modificación, adaptación o incluso lectura por parte de terceros.
Sistema operativo de red	Son aquellos que mantienen dos o más computadoras unidas a través de algún medio de comunicación físico o no.
Sistema operativo distribuido	Permiten distribuir trabajos, tareas o procesos entre un conjunto de procesadores.
Sistema operativo Mono tareas	Solo puede ejecutar las tareas de una en una

Concepto	Definición
Sistema operativo multiusuario	Dos o más usuarios pueden trabajar a la vez
Sistema operativo paralelo	Es cuando dos o más procesos que compiten por algún recurso se pueden realizar o ejecutar
Sistema operativo por lotes	Procesan gran cantidad de trabajo con poca o ninguna interacción con los usuarios
Sistema operativo por tiempo real	Es donde el usuario no tiene importancia sino los procesos
Sociedad Anónima (S.A.)	Es una entidad jurídica en donde se participa como socio, por medio de una cantidad de acciones por un valor determinado. El capital social constituye un patrimonio distinto al personal. Se pueden constituir agencias o sucursales dentro y fuera de Costa Rica y realizar todo tipo de negocios.
Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L)	Tiene casi las mismas características de una sociedad anónima. La independencia del patrimonio funciona exactamente igual a la S.A. Para su constitución se requiere igualmente un mínimo de dos personas que en este caso se denominan cuotistas. El capital social posteriormente puede ser traspasado a una sola persona. Para su administración, se requiere la existencia de un(a) gerente solamente, no obstante, se puede designar a un(a) subgerente también si se desea.
Sostenibilidad ambiental	Es la capacidad de continuar indefinidamente un comportamiento determinado. Esto quiere decir, que el término "sostenibilidad ambiental", identificándolo como acción del ser humano, tiene que ver con la capacidad de conservar, proteger y extender la vida y el comportamiento del medio ambiente de forma indefinida, sin afectaciones graves y ojalá sin afectaciones leves.

Concepto	Definición
Spam	Correo basura o correo no deseado. Se trata de correos electrónicos que son enviados de forma masiva a una gran cantidad de destinatarios. En la mayoría de las ocasiones contienen contenido publicitario o comercial.
Spyware	Programa espía que es capaz de recopilar información personal sobre un usuario sin su consentimiento, como hábitos de navegación, historial o datos sensibles.
SQL	SQL es un lenguaje de dominio específico utilizado en programación, diseñado para administrar, y recuperar información de sistemas de gestión de bases de datos relacionales
Switch case	Es una estructura de control empleada en programación, comprueba distintos valores para una variable, estos posibles valores que puede tener la variable son llamados casos. En la estructura podemos hacer que el programa haga algo diferente para cada uno de los casos y también podemos colocar un caso como predeterminado.
Tablas	Contiene varias columnas y cada columna tiene un nombre único.
TCP/IP	(Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Protocolo para la transmisión de datos en una red local LAN o internet WAN. La dirección IP por default de los dispositivos ZKTeco es 192.168.1.201 para terminales standalone y paneles de control de acceso y 192.168.1.88 para cámaras IP.
Técnicas creativas	Herramientas que permiten generar y seleccionar la mejor idea de negocio.
Técnicas para generar ideas de negocios	Técnicas para generar ideas de negocios; por ejemplo: Lluvia de ideas, los seis sombreros para pensar, conexiones morfológicas forzadas, eligiendo idea final
Tecnología	Instrumentos, técnicas o procedimientos que hacen más eficaz un proceso o acción.

Concepto	Definición
Tecnologías de Información (TI)	<p>La tecnología de la información es la aplicación de computadoras y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos; con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas. El término es utilizado como sinónimo para las computadoras, y las redes de computadoras, pero también abarca otras tecnologías de distribución de información, tales como la televisión y los teléfonos. Múltiples industrias están asociadas con las tecnologías de la información, incluyendo hardware y software de computadoras, electrónica, internet, equipos de telecomunicación, e-commerce y servicios computacionales. Frecuentemente los términos TI y TIC suelen ser confundidos en su uso, mientras que TI refiere a tecnologías de la información, TIC implica además, aquellas destinadas a la comunicación. De esta forma, el término TI es un término más amplio y abarca a las TIC. "Las TI abarcan el dominio completo de la información, que incluye al hardware, al software, a los periféricos y a las redes. Un elemento cae dentro de la categoría de las TI cuando se usa con el propósito de almacenar, proteger, recuperar y procesar datos electrónicamente".</p>
Tecnologías digitales	<p>Permite dejar las tecnologías mecánicas y análogas para pasar al mundo medible por ceros y unos, alterable de forma fácil a través de la ciencia del cálculo matemático. Todo este conjunto de tendencias modernas impactan directamente en la informática, con la finalidad de proporcionar mejor calidad de vida a los seres humanos.</p>
Tipado dinámico	<p>La característica de tipado dinámico se refiere a que no es necesario declarar el tipo de dato que va a contener una determinada variable, sino que su tipo se determinará en tiempo de ejecución según el tipo del valor al que se asigne, y el tipo de esta variable puede cambiar si se le asigna un valor de otro tipo.</p>

Concepto	Definición
Topología	Organización física de la red. De bus, de anillo y de estrella son las topologías más comunes de las redes.
TPM	Módulo de plataforma segura (TPM), En informática, un módulo de plataforma desconfianza (Trusted Platform Module TPM por sus siglas en inglés) es el nombre de una especificación publicada a que detalla un criptoprocador seguro que puede almacenar claves de cifrado para proteger información, así como el nombre general de las implementaciones de dicha especificación, frecuentemente llamadas el "chip TPM" o "dispositivo de seguridad TPM".
Transiciones	Las transiciones son animaciones que marcan el paso de una diapositiva a otra durante una presentación.
Triángulo de servicio	Estrategia que permite hacer definir las características necesarias para brindar una excelente atención al cliente.
Troyano	Tipo de software malicioso también denominado caballo de troya que se camufla en forma de programa legítimo.
Uno a Uno (1:1)	Verificación uno-a-uno. Método de validación biométrica que compara la plantilla capturada de una huella digital, venas dactilares o rostro de un usuario con la plantilla del mismo usuario guardada en la memoria de un dispositivo de asistencia o control de acceso, siendo necesario que el usuario presente un identificador único como un número de ID o tarjeta previo a la comparación.

Concepto	Definición
Uno a varios (1:N)	Identificación uno-a-muchos. Método de validación biométrica que compara la plantilla capturada de una huella digital, venas dactilares o rostro de un usuario con todas las plantillas guardadas en la memoria de un dispositivo de asistencia o control de acceso sin la necesidad de que el usuario presente un identificador previo a la comparación.
USB	(Universal Serial Bus). Bus Universal en Serie. Interfaz de comunicación bus serie para realizar la conexión entre una PC y un dispositivo periférico.
Usuario(s)	Persona la cual es registrada en un sistema y/o dispositivo de asistencia o control de acceso y se le asignan ciertos privilegios o restricciones. Utilizado también para indicar la máxima capacidad de memoria para el registro de personas en un dispositivo de asistencia o control de acceso.
UTP	Par trenzado no blindado, cable de red compuesto de dos filamentos de alambre de cobre aislados que se trenzan entre sí en el interior de una liviana cubierta de plástico sin blindaje. Este tipo de cable se consigue fácilmente y generalmente tiene bajo costo.
VAC o VCA	(Volts Alternating Current). Voltaje de corriente alterna.
Variable	Una variable está formada por un espacio en el sistema de almacenaje que tiene un nombre simbólico el cual está asociado a dicho espacio y no es fijo cambia de valor.
VDC o VCD	(Volts Direct Current). Voltaje de corriente directa.
Verificación Multi-Usuario	Función de control de acceso que solicita la presencia obligatoria y verificación de dos o más usuarios para la validación de un acceso.
Videoconferencia.	Sistema interactivo que permite a varios usuarios mantener una conversación virtual por medio de la transmisión en tiempo real de video, sonido y texto a través de Internet.

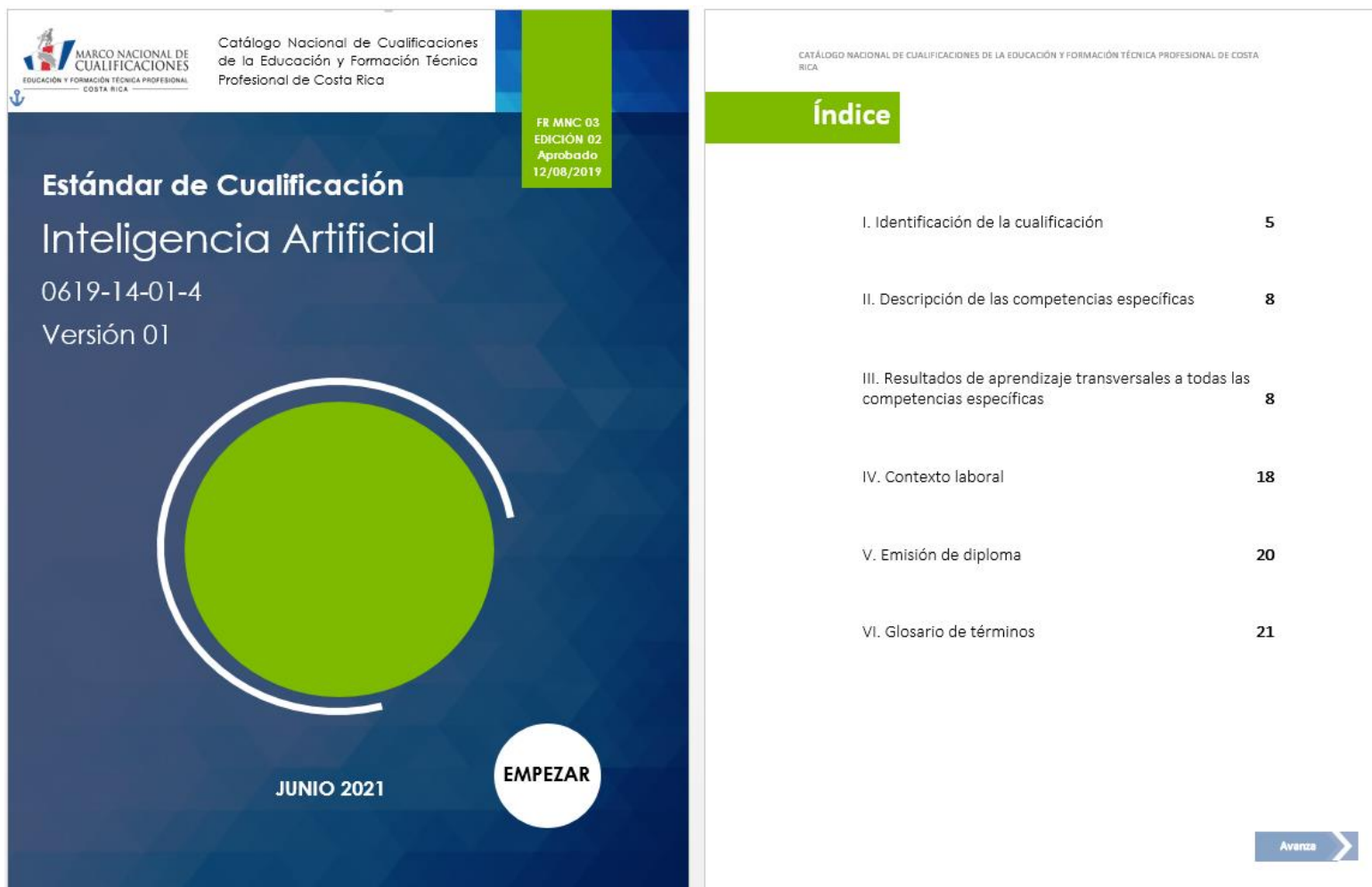
Concepto	Definición
Virtualización	Arte de hacer que un servidor, dispositivo de almacenamiento, sistemas operativos o recursos de red sean virtuales, simulando el real.
Virus informáticos	Programa malicioso que infecta a otros archivos o programas sin el conocimiento del usuario. Tiene la capacidad de propagarse haciendo copias de sí mismo.
Visión por computadora	Visión artificial es el conjunto de herramientas y métodos que permiten obtener, procesar y analizar imágenes del mundo real con la finalidad de que puedan ser tratadas por un ordenador.
Visualización de datos	La representación gráfica de información y datos. Al utilizar elementos visuales como cuadros, gráficos y mapas, las herramientas de visualización de datos proporcionan una manera accesible de ver y comprender tendencias, valores atípicos y patrones en los datos
VPN	Es una red privada virtual, asegura que su computadora no se puede rastrear.
Vulnerabilidad	Es una debilidad en el sistema o red que permite que un hacker comprometa la seguridad del sistema o la red.
WAN	(Wide Area Network). Red de área amplia. Red de computadoras que abarca un área geográficamente grande. Comúnmente se conoce como WAN a la red de Internet.
WAN	Red que interconecta dos o más LAN utilizando alguna forma de línea de telecomunicaciones, como las líneas telefónicas o dedicadas de alta velocidad.
Web	Forma abreviada de World Wide Web, también conocida como www. Es el gran hipertexto, el espacio en el que se recoge toda la información que trasciende los ámbitos de comunicación locales. Los documentos básicos en

Concepto	Definición
	la web son los HTML. Los usuarios recorren la web con la ayuda de un navegador
Web Server	Software web basado en esquema cliente-servidor y el protocolo HTTP que funciona como una interfaz gráfica web que se puede acceder por medio la dirección IP del dispositivo y un navegador de Internet, en la cual es posible realizar diversas funciones tales como registro y administración de usuarios, descarga y monitoreo de eventos, configuración de parámetros, actualización de firmware, entre otras.
Wi-Fi	(Wireless Fidelity). Fidelidad Inalámbrica. Estándares de comunicación de datos para redes inalámbricas basados en especificaciones IEEE 802.11.

Fuente: Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Depto. Especialidades Técnicas, Sección Curricular, 2021.

Estándar de cualificación

Se anexa el Estándar de Calificación que da sustento técnico a este programa de estudios



The image shows the cover of a technical qualification standard document and its index page. The cover is dark blue with a large green circle and the text 'Estándar de Cualificación Inteligencia Artificial', '0619-14-01-4', 'Versión 01', 'JUNIO 2021', and 'EMPEZAR'. The index page is white with a green header 'Índice' and a table of contents listing sections I through VI with their respective page numbers. A 'Avanza' button is at the bottom right of the index page.

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA	
Índice	
I. Identificación de la cualificación	5
II. Descripción de las competencias específicas	8
III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas	8
IV. Contexto laboral	18
V. Emisión de diploma	20
VI. Glosario de términos	21

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04 1

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).

[Retrocede](#) [Volver al ÍNDICE](#) [Avanza](#)

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04 2

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 (8CED-F-2013).

[Retrocede](#) [Volver al ÍNDICE](#) [Avanza](#)

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

3

Créditos

Elaboración

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

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

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

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

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

Rocío Quirós Campos.
Margarita Esquivel Porras
Lourdes Castro Campos

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° XXX, el día XXX del mes XXX del año XXX.

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

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

4

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0619-14-01-04

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: 0619-14 informática y comunicaciones.

8

Campo Cualificación: 0619-14-01 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.

13

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza



CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

5

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

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

6

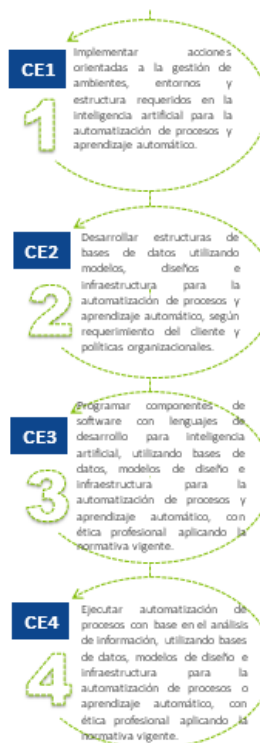
15

Mapa de cualificación:

Cualificación Competencia general Competencias específicas

**0619-14-01-4
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.



Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza



CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

7

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.

CE1

1

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



Evaluación del logro de la competencia específica N°1

Evidencias CE1

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

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

8

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 según parámetros, procedimientos de la organización y normativa vigente, asignando recursos, llevando el control de las actividades de un proceso y coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas.

Producto:

- > • No Aplica

Nota: Los productos los realiza según parámetros de productividad establecidos.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza



CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04 9

<p>Competencias específicas (CE)</p> <div style="border: 1px dashed green; border-radius: 50%; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">CE2</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 5px 0;">2</p> <p style="font-size: 0.8em;">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</p> </div>	<p>Resultados de aprendizaje</p> <p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.

< Retrocede
Volver al ÍNDICE
Avanza >

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04 10

Desempeño: >

- Realiza consultas y transacciones a las bases de datos.

Nota: Los desempeños los realiza según parámetros, procedimientos de la organización y normativa vigente, asignando recursos, llevando el control de las actividades de un proceso y coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas. □

Producto: >

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

Nota: Los productos los realiza según parámetros de productividad establecidos.

< Retrocede
Volver al ÍNDICE
Avanza >



CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial 11

0619-14-01-04

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.

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.

Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Retrocede Volver al ÍNDICE Avanza

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial 12

0619-14-01-04

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 según parámetros, procedimientos de la organización y normativa vigente, asignando recursos, llevando el control de las actividades de un proceso y coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas.

Producto:

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

Nota: Los productos los realiza según parámetros de productividad establecidos.

Retrocede Volver al ÍNDICE Avanza



CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

13

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.

CE4

4

Ejecutar automatización de procesos utilizando análisis de información, bases de datos, modelos de diseño e infraestructura para la automatización de procesos y aprendizaje automático, según normativa vigente.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

14

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 según parámetros, procedimientos de la organización y normativa vigente, asignando recursos, llevando el control de las actividades de un proceso y coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas.

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 parámetros de productividad establecidos.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza



CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

15

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.

Negociación y solución de conflictos

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.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

16

- 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 "0619-14-01-4 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.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

17

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.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

18

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:

- 0619-14-04-3 Inteligencia Artificial
- 0619-14-04-5 Inteligencia Artificial

20

Estándares de Cualificación Internacionales relacionados:

- No se determinan

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
0619-14-01-4

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 paradigma 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.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

19

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/whatis/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 esta hecho el equipo, es la parte que puedes ver del computador, es decir todos lo componente 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.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Inteligencia Artificial

0619-14-01-04

20

- **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 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 desarrollarlo 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 computados 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 las propiedad de atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza