



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Viceministerio Académico

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras

Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular



Versión final aprobada por el Consejo Superior de Educación. Sesión 45-2024,
acuerdo AC-CSE-0304-45-2024 del 08/08/2024



PROGRAMA DE ESTUDIO

Gestión de datos para el análisis y visualización

Nivel ●●● Duodécimo año



Educación Diversificada
Técnica

Créditos

El Ministerio de Educación Pública (MEP), como autor del presente programa de estudio, se reserva 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

Ana Katharina Müller Castro, Ministra de Educación Pública de Costa Rica

Leonardo Sánchez Hernández, Viceministro de Planificación Institucional y Coordinación Regional

Sofía Ramírez González, Viceministra Administrativa.

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE)

Alberto Calvo Leiva. Director de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

Giselle Cruz Maduro. Subdirectora de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

Joyce Mejías Padilla. Jefa Departamento de Especialidades Técnicas.

Rocío Quirós Campos. Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular.

Equipo técnico

Elaboración del programa de estudio

Francisco Garcia Mata, Asesor Nacional de Informática Generalista.

Harol Vargas Ureña, Asesor Nacional de Informática Generalista.

Elaboración Subject Area: English Oriented to Software Application Development

Lizzette Vargas Murillo, National English Advisor

Coordinación general y revisión

Fundamentación, enfoque curricular del programa de estudio.

Rocío Quirós Campos, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular, DETCE, MEP

Validación de los elementos considerados en el diseño curricular

Asesores Nacionales Unidad de Planificación y Diseño Curricular.

Línea Gráfica del formato utilizado en el programa de estudio.

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional, DETCE

Diseño Gráfico portada y subportadas del programa de estudio

Luis Antonio Cascante Rojas, Licenciado en Producción y realización audiovisual

Colaboradores subárea Emprendimiento e Innovación de Especialidad técnica

Leydi Amador Castro, Asesora Nacional, Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

Departamento de Gestión de Empresas y Educación Cooperativa

Organización de Estados Iberoamericanos, OEI

Pago de consultoría para el diagnóstico y propuesta de ruta del diseño de la Subárea Emprendimiento e Innovación para las especialidades técnicas.

Tabla de Contenido

Presentación	7
Descripción de la carrera técnica.....	10
Modelo Pedagógico	13
Paradigma de la Complejidad.....	15
Humanismo	16
Racionalismo	16
Constructivismo Social	16
Educación para el Desarrollo Sostenible	30
Ciudadanía planetaria con identidad nacional	31
Ciudadanía digital con equidad social.....	31
Enfoque Curricular.....	43
Perfil de los Actores del Proceso de Aprendizaje.....	50
Estudiante	51
<i>Competencia general.....</i>	<i>51</i>
<i>Competencias específicas.....</i>	<i>52</i>
<i>Competencias genéricas.....</i>	<i>52</i>
<i>Competencias para el desarrollo humano.....</i>	<i>53</i>
Docente	55
Diseño curricular.....	57
Esquema formato del diseño curricular	59
Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica	60
Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución	71
Práctica Profesional	72
Pasantía	73
Gira	73
Visita	73
Planeamiento del proceso de aprendizaje	75
Plan anual.....	75
Esquema formato plan anual.....	76
Plan de práctica pedagógica	77
Esquema formato del plan de práctica pedagógica	79

Evaluación del Proceso de Aprendizaje	80
Trabajo Cotidiano	86
Tareas	86
Pruebas	87
Proyecto	87
Asistencia	88
Estructura curricular.....	91
Mapa curricular	92
Malla curricular.....	95
Nivel: Décimo	95
Nivel: Undécimo	104
Nivel: Duodécimo	110
Subárea Programación orientada a la preparación y análisis de datos	114
Descripción de la subárea Programación orientada a la preparación y análisis de datos	115
Tabla de distribución de unidades de estudio Subárea Programación orientada a la preparación y análisis de datos	116
Subárea Visualización de datos.....	127
Descripción de la subárea Visualización de datos	128
Tabla de distribución de unidades de estudio que integran la subárea Visualización de datos	129
Subject Area English Oriented to Data Analysis and Visualization	146
Description of Subject Area English Oriented to Data Analysis and Visualization	147
Curricular Structure English Oriented to Data Analysis and Visualization	190
Curricular Grid English Oriented to Data Analysis and Visualization.....	191
Curriculum Scope and Sequence.....	193
Twelfth Grade	193
Curriculum Design	197
Referencias bibliográficas	232
Referencias Generales	232
Referencias específicas.....	235
English References.....	241
Glosario de términos	253

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).

Asimismo, 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 y destrezas, valores y actitudes, de manera que se promueve y

se estimula el desarrollo integral de los estudiantes y su participación en la sociedad civil y en 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 en el aula y el entorno, y desarrolle competencias específicas, genéricas y 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 educado.

MACRO CURRICULUM

Especialidad:
**Gestión de datos para el
análisis y visualización**

COMPONENTES:

- Descripción de la carrera técnica
- Modelo pedagógico
- Enfoque curricular
- Perfil de los principales actores del proceso de aprendizaje
- Diseño Curricular
- Principios Didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica
- Planificación de la mediación pedagógica
- Evaluación de los aprendizajes



Descripción de la carrera técnica

La especialidad de Gestión de datos para el análisis y visualización tiene como propósito la formación de técnicos en el nivel medio (técnico 4 según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica), con capacidades que le permitan insertarse con éxito en la industria tecnológica orientada al desarrollo de análisis y visualización con datos.

En el futuro, la demanda de expertos en gestión de datos seguirá creciendo en Costa Rica, promovida por la transformación digital y la adopción de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. Además, la capacidad de interpretar y comunicar datos de manera efectiva permitirá a las organizaciones tomar decisiones más informadas y estratégicas, lo que es esencial para su competitividad y sostenibilidad.

La especialidad en Gestión de datos para el análisis y la visualización está alineada con las necesidades actuales del mercado laboral costarricense debido a la creciente digitalización y la importancia de los datos en la toma de decisiones empresariales. Según un estudio de la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Comisión Nacional de Préstamos para Educación (CONAPE), las disciplinas relacionadas con la tecnología y la ciencia de datos tienen una alta demanda en el mercado laboral (UCR y CONAPE, 2021). Esto se debe a que las empresas buscan profesionales capaces de manejar grandes volúmenes de datos y extraer información valiosa para mejorar sus estrategias y operaciones.

El egresado de esta carrera técnica desarrollará las competencias que le permitan brindar servicios como analizador de datos desarrollando competencias orientadas a la utilización de bases de datos, mediante el uso de herramientas tecnológicas y software específicos, para la identificación de fuentes de datos. Podrá desarrollar acciones que implican la preparación y almacenamiento de datos, análisis y visualización preliminar de los mismos.

Para el logro de los conocimientos, habilidades y destrezas, los egresados utilizarán diferentes herramientas disponibles en software especializados, para cada una de las etapas de la gestión de datos, el análisis y la visualización. La utilización de software específico, permitirán la recopilación, el tratamiento, selección, carga y las cualidades de la información que se requiere según las especificaciones solicitadas.

La cantidad de datos nuevos que se generan cada día en el mundo es abrumadora, además de ser un área muy volátil y en constante evolución, ante esta gran cantidad de volúmenes de datos, y crecimiento es indispensable desde el sector productivo y empresarial por pequeña o grande que sea la organización, la necesidad de la gestión del conocimiento y de la información, esto solo se logra mediante el análisis de los datos y una visualización oportuna e idónea.

Ante este panorama; y la inmersión de prácticamente todo en la era o vida digital, la capacidad y acceso a este tipo de acciones, información y tecnología se ha convertido en un elemento de importancia para la generación de valor en las organización, aunado a ser también un camino muy relevante al momento de tomar decisiones, siendo la analítica de datos y su visualización un área cada vez más importante desde el ámbito empresarial.

Costa Rica no escapa de esta realidad y cada día son más las organizaciones líderes que desarrollan analítica de datos y big data, con el propósito de conocer, aprender y pronosticar los patrones de comportamiento, de consumo, entre otros, a partir de la huella que dejan los usuarios al hacer uso de la tecnología en un mundo cien por ciento conectado.

Al poder analizar los datos las empresas u organizaciones pueden conocer la realidad de las necesidades, deseos, conductas, pensamientos, entre otros de los clientes y consumidores, con esta información debidamente depurada las estrategias de mercado podrían ser mejor enfocadas, dirigidas.

La carrera técnica de Gestión de datos para el análisis y visualización, pretende ser pionera en la formación de técnicos en el nivel medio con capacidades para la extracción, análisis, transformación, carga y visualización de la información según requerimiento del contexto, con el objetivo de entregar un producto más amigable, conciso y directo, que permita la toma de decisiones en el menor tiempo y con el mayor impacto posible.

Finalmente, la especialidad en gestión de datos no solo responde a las necesidades del mercado laboral actual, sino que también prepara a los profesionales para adaptarse a las tendencias futuras. La demanda de estos especialistas está respaldada por la necesidad de las empresas de mantenerse competitivas en un entorno cada vez más digital y basado en datos. La formación en esta área proporciona a los profesionales las herramientas necesarias para liderar proyectos de análisis y visualización de datos, lo que es fundamental para el éxito empresarial en el siglo XXI (CINDE, 2024).

Modelo Pedagógico

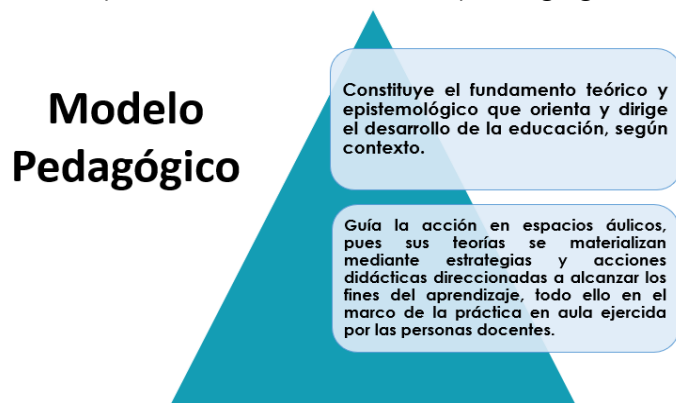
Las políticas educativa y curricular – aprobadas por el CSE – establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la ETP. Al configurar las bases teóricas, las formas y los fines del aprendizaje, la persona docente y estudiante, el contexto y el saber se relacionan entre sí a partir del marco teórico de referencia que fundamenta el modelo pedagógico y el conjunto de intereses propios del contexto (sociales, institucionales, individuales y de mercado), los cuales median en el ejercicio de la educación o la formación de los individuos en la sociedad.

El modelo pedagógico concibe la educación como un proceso integral que se desarrolla a lo largo de la vida, y promueve el progreso de la sociedad, facilitando la igualdad de condiciones de hombres y mujeres y el desarrollo pleno de sus potencialidades (Gómez et al., 2019).

Como podemos ver en la Figura 1, el modelo pedagógico constituye el fundamento teórico y epistemológico que orienta y dirige el desarrollo de la educación, según contexto, guiando la acción en espacios áulicos. Desde el punto de vista inductivo, estos modelos y teorías se materializan mediante estrategias y acciones didácticas direccionadas a alcanzar los fines del aprendizaje, todo ello en el marco de la práctica en aula ejercida por las personas docentes.

Figura 1

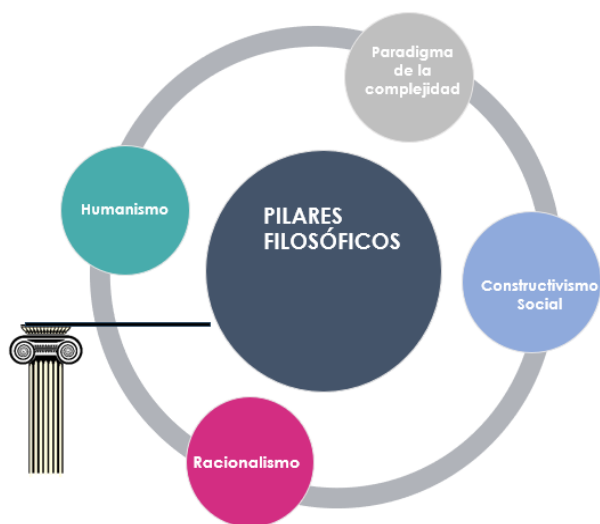
Conceptualización del modelo pedagógico



Tal y como lo evidencia la Figura 2, el diseño curricular e implementación de los programas de estudio de la ETP se sustenta en los pilares filosóficos establecidos en el modelo pedagógico planteado en la política educativa.

Figura 2

Paradigmas de la Política educativa y Curricular del Ministerio de Educación Pública



to del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad se sustenta

“ENCENDAMOS JUNTOS LA LUZ”



Paradigma de la Complejidad

Plantea que el ser humano es un ser autoorganizado y autorreferente; es decir, tiene conciencia de sí mismo y de su entorno, su 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.

En referencia al ecosistema bionatural, nuestro cerebro está diseñado para aprender y adaptarse a partir de la información que recibimos del mundo que nos rodea. Las neurociencias han demostrado cómo las conexiones neuronales se fortalecen o debilitan en función de la experiencia y la exposición a estímulos, lo que subraya la base biológica del aprendizaje.

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 y 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.

Racionalismo

El 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.

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 (CSE; MEP, 2016, p 8-10).

Los paradigmas epistemológicos fundamentan el modelo pedagógico y orientan los cambios pedagógicos desde el modelo conductista, centrado en la persona docente que enseña, a uno centrada en la persona estudiante.

Este cambio requiere de un cambio fundamental en el papel del educador, desde un docente trasmisioncita a uno facilitador del aprendizaje. En este sentido, su función será orientar, guiar, moderar y facilitar el aprendizaje acudiendo al estudiantado y ofreciéndoles información cuando la necesitan. Su rol principal pasa de ser un protagonista, a ofrecerle al estudiantado diversas oportunidades de aprendizaje, colaborando con estos para que piensen de forma crítica, argumenten y reflexionen.

La persona estudiante dejará su papel pasivo, en el cual recibía información y luego memorizaba, pero de manera simultánea olvidaba rápidamente. El modelo establece que el estudiantado asuma un papel activo, que lo motive a aprender más, integrar los conocimientos, tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas, compartir información y aprender de los demás, ser autónomo en el aprendizaje y trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan (Zubiría, J.2010).

La comparación entre el modelo conductista y el constructivismo social se presentan en la Tabla 1, según el objetivo del aprendizaje, el rol de la persona docente y estudiante, los contenidos, la metodología, los recursos educativos y la evaluación.

Tabla 1

Aspectos diferenciadores entre el modelo conductista y el constructivismo social

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
Objetivo del aprendizaje	Se perfilan como conductas observables y se plantean como objetivos generales y específicos para la medición de sus alcances	Constituyen los aprendizajes que construirá el estudiantado. Se consideran los conocimientos previos de la persona estudiante en su elaboración. Se produce la construcción del conocimiento cuando esto lo realiza en la interacción con otros. El conocimiento proviene de la interacción del individuo y su entorno. Las construcciones no están unidas a uno u otro factor, sino que reflejan las consecuencias de las contradicciones mentales que resultan de las interacciones con el medio.
Rol de la persona estudiante	Los estudiantes son vistos como “tabula rasa”, lo cual se refiere a la idea de que las personas estudiantes comienzan su proceso de aprendizaje sin ningún conocimiento previo. Esta perspectiva sugiere que las personas docentes deben partir de la base de que los estudiantes carecen de conocimientos previos del tema que se está enseñando y que es su responsabilidad	Es el responsable directo de la construcción del conocimiento. La persona estudiante debe asumir un rol activo en el aprendizaje, requiere ser libre al tomar decisiones, investigar y explorar por sí mismo, aceptar sus errores como constructos, confiar en su capacidad y desarrollo, además de proponer nuevas situaciones para el aprendizaje. Debe ser protagonista de su propio aprendizaje, empoderándose y comprometiéndose con la

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
	proporcionarles la información y las experiencias necesarias para adquirir conocimientos y habilidades. El estudiantado cumple órdenes, obedece, requiere constante aprobación, depende de la persona docente, por lo cual se considera que posee un rol pasivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Realiza tareas en las cuales el comportamiento pueda ser observado, medido, evaluado directamente	actividad intelectual necesaria para asumir la construcción del conocimiento. El estudiantado debe ser capaz de trabajar en equipo, aprendiendo a argumentar, a resolver problemas y a respetar las ideas de otros, pues es en la interacción en donde se construye una actitud ante el conocimiento, buscando información y comprometiéndose con la resolución de problemas reales y de su medio más cercano. El estudiantado está invitado a crear y a producir ideas. Es fundamental desarrollar la creatividad y ganar confianza en lo que se sabe y en lo que se puede hacer, pues no deben asumir un rol pasivo ante los hechos, sino más bien activos ante las propuestas a las que se vean enfrentados.
Rol de la persona docente	Es considerado el proveedor del conocimiento. Constituye la figura central del proceso. En él se centraliza la autoridad y las decisiones. En este marco, la persona	La persona docente debe ser promotor del desarrollo y de autonomía de los educandos. Es necesario que explore, descubra y construya, y que pueda implantar una nueva manera de pensar en la enseñanza. Requiere conocer las características



Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
	docente realiza las siguientes funciones o tareas: Diagnosticar las necesidades instruccionales (objetivos medibles), diseñar y crear condiciones para la instrucción, mantener y conducir la instrucción, manejar las técnicas de evaluación.	del aprendizaje del alumnado, etapas y estadios del desarrollo cognoscitivo. · Guía el proceso de aprendizaje para procurar la construcción del conocimiento · Promueve un clima de reciprocidad, de respeto y autoconfianza. · Procura la enseñanza directa y planteamiento de problemas cognoscitivos. · No debe ser autoritario para no fomentar la dependencia y heteronomía moral e intelectual. · Debe respetar los errores de los que se puede aprender. · Debe respetar las estrategias propias de los alumnos. · Promueve el aprendizaje activo. · No debe utilizar la recompensa y el castigo, como mucho las sanciones por reciprocidad, para fomentar la construcción de reglas de conducta morales. · Fomenta el diálogo y la colaboración entre las personas estudiantes y el profesorado.

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
		· Investiga constantemente e investiga previamente los conceptos a compartir con los alumnos · Fomenta la participación del estudiantado. · Realizar evaluaciones para comprobar necesidades de los alumnos El papel de la persona docente en este entorno ha de replantearse desde las condiciones muy peculiares con que se diferencia de los más convencionales contextos de aprendizaje. Los materiales, las actividades, el encuadre general del proceso, la función orientadora; y, en su caso, directiva, la secuenciación de los contenidos, así como otras funciones, adquirirán perfiles muy característicos que han de estar delimitados con atención al medio y respeto al proceso muy personal de aprendizaje que requiere el entorno. Podría decirse que, en cierto modo, pierde algo de su relevancia la necesaria competencia científica del profesor para quedar más resaltada la delicada función de mediador de los aprendizajes.

Aspectos por considerar		Modelos pedagógicos	
		Conductista	Constructivismo social
Contenidos	El contenido se valora como un fin en sí mismo. Se emplean medios tecnológicos que garanticen su eficaz transmisión.		Favorece el pensamiento reflexivo y crítico, ejerciendo la difícil tarea de mantener viva y estimular la motivación, así como mantener la atención orientada a los núcleos de los asuntos estudiados va a requerir del profesorado de este entorno, nuevos hábitos y habilidades poco comparables a los comunes en los medios presenciales. Se concibe como un elemento en construcción y no como información procesada. Se incluye información, procedimientos, actitudes y valores. Se privilegia la existencia de conocimientos previos con los cuales se pueden crear redes conceptuales.
Metodología	Métodos de enseñanza rígidos, poco flexibles, empleando la enseñanza instruccional y programada.		Se basa en estrategias que permitan la construcción del conocimiento, como aprender a aprender, metodologías activas que promuevan la resolución de problemas, aprendizaje basado en retos y la indagación entre otros. Se da un aprendizaje significativo para designar el proceso a través del cual la información nueva se

Aspectos por considerar		Modelos pedagógicos	
		Conductista	Constructivismo social
			relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento de la persona estudiante. El centro de las actividades está en la interacción de la persona estudiante con los demás, el entorno, la cultura; estableciendo aprendizajes como consecuencia de su desarrollo y su relación con otros.
Recursos educativos	Se valoran como propiciadores del aprendizaje y efectividad del proceso de enseñanza.		Se utiliza recursos que colaboren con el estudiantado en la construcción del conocimiento (no recursos acabados o decorativos. Los recursos permiten comprobar una idea, o brindar una posible respuesta o solución a un problema, valorando como recurso el entorno natural o social.
Evaluación	En el marco del modelo conductista se parte del supuesto de que todas las personas estudiantes son iguales; por lo tanto, todos reciben la misma información. El estudiantado se evalúa generalmente		Se pone énfasis en la evaluación de los procesos de aprendizaje. · Se da la autoevaluación de las personas estudiantes, como capacidad de autorregulación y autoevaluación. Se evalúa el proceso y el resultado de su propio aprendizaje.

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
	de la misma manera, con los mismos instrumentos y pautas establecidas para calificarlos. La evaluación se centra en el producto, es decir, en las ejecuciones mecánicas de las acciones repetitivas sin dar cabida a la reflexión sobre la conducta ejecutada, las cuales deben ser medibles y cuantificables y el criterio de comparación a utilizar para su valoración son los objetivos establecidos. La evaluación tiene como propósito recoger los resultados finales del proceso y valorar la eficacia de este, en función de los porcentajes de obtención de los objetivos prefijados. La evaluación centrada en el logro de los objetivos ha hecho de las pruebas escritas y orales las herramientas por excelencia para	· La evaluación depende del proceso de construcción de significados y de los contenidos. · A través de la evaluación se comprueba el grado de significatividad · Se consideran las actividades de evaluación parciales, se supone que se aprende más de lo que se capta · Se aconseja utilizar variedad de actividades de evaluación dado que el contexto de aprendizaje así lo requiere por su importancia: funcionalidad de los aprendizajes · Se evalúa la capacidad de utilizar el aprendizaje para construir otros significados · Se evalúa el control y la responsabilidad de los alumnos en la realización de una actividad · Evaluación diferencial de los contenidos de aprendizaje.

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
	medir la cuantía de aprendizajes (conocimientos) que el alumnado demostrará como evidencia de su rendimiento o capacitación.	

Es importante analizar los elementos del constructivismo social, las cuales brindan el marco referencial del modelo pedagógico, mediante el cual se diseña e implementan los planes de estudio propuestos para la ETP. En este sentido, Lev Vygotsky, citado por Molina (2018), considera que el constructivismo social:

- toma en cuenta el nivel de desarrollo; es decir, la persona estudiante posee una zona de desarrollo real definida como las acciones que el estudiantado se encuentra en capacidad de desarrollar de forma independiente. En este sentido, resulta relevante destacar la importancia de la función diagnóstica de la evaluación en el proceso de aprendizaje, pues su aplicación nos permite obtener la información de la zona de desarrollo real con la que inician las personas estudiantes el nivel educativo.
- fomenta un rol activo del estudiantado en su aprendizaje, ya que el alumnado no posee un rol pasivo respecto al proceso de su desarrollo, sino que es él quien, estimulado por el medio, compone y construye su propio tejido, conceptual y simbólico, y desarrolla así las propias condiciones de su aprendizaje. Actúa sobre la realidad, la transforma y es transformado por ella.

La importancia de esta característica se acrecienta con la naturaleza de la ETP, pues durante el proceso de formación, la persona estudiante tiene la oportunidad de aprender en entornos reales de trabajo, mediante la exposición a tareas auténticas, así como la estimulación del medio al que se ve expuesto durante la implementación

de visitas técnicas, giras, pasantías y el desarrollo de la práctica profesional. Esto le permite, ser artífice de su propio conocimiento, así como de transformar su espacio.

- enfatiza la importancia de la interacción, lo que significa que el modelo pedagógico debe potenciar la interacción de la persona estudiante con el entorno y su relación con otros, pues el factor social juega un papel determinante en la construcción del conocimiento. Desde la óptica de la ETP este aspecto es preponderante, debido a que ésta tiene como parte de sus fines, el desarrollo de competencias en la persona estudiante, que le permitan vincularse con éxito al mercado laboral. Esta vinculación solo será posible en la medida en que las competencias que desarrolle el estudiantado respondan a las necesidades de los sectores productivos, los cuales se caracterizan por ser dinámicos, vertiginosos y con un fuerte impacto ocasionado por el desarrollo de la inteligencia artificial, la revolución 4.0, la automatización, y el uso de la tecnología.

En el contexto actual de la ETP, resulta imprescindible una mediación pedagógica que privilegie el contacto de las personas estudiantes con el entorno laboral, con el fin de promover el aprendizaje basado en actividades realistas, con uso de herramientas y tecnología, en actividades que propicien la motivación en entornos empresariales y faciliten la experiencia de brindar solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.

Adicionalmente, otro elemento por considerar es la construcción del conocimiento que se produce gracias a la interacción social con las personas; y muy especialmente al papel que ejercen algunos actores clave que participan del proceso educativo de este subsistema.

Evidentemente, la enseñanza de una carrera técnica debe tener lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. La mediación pedagógica que se implemente debe promover el autoaprendizaje, la ejecución de estrategias colaborativas y cooperativas, además de potenciar situaciones de aprendizaje lo más

cercanas posibles al contexto profesional en que el estudiantado se desarrollará en el futuro; de tal manera, que se brinden espacios en los cuales las personas estudiantes se enfrenten a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares a los que se encontrarán en el entorno laboral.

Así mismo, es importante indicar la importancia de los recursos educativos y la función de la persona docente. Los recursos educativos constituyen los medios mediante los cuales la persona docente construye el “andamiaje” por medio del cual se apoya para conducir el aprendizaje e independencia de las personas estudiantes. Sin duda alguna, la educación dirigida a preparar a las personas para el mundo del trabajo requiere de recursos que brinden el soporte adecuado, para el alcance de las competencias que demanda en mercado laboral.

En este aspecto, la persona docente debe considerar con detenimiento las necesidades particulares de sus estudiantes, observando sus diferencias conceptuales, ritmos y estilos de aprendizaje su inclusión y capacidades excepcionales. Del mismo modo, conforme la persona estudiante se vuelve más diestra, la persona docente va retirando el andamiaje para que se desenvuelva de manera independiente.

Por otra parte, cabe considerar que, desde los fundamentos que plantea el constructivismo social, es de vital importancia el desarrollo de actividades y apoyos que pueda brindar el profesorado. Si analizamos la relación teórico-práctica que caracteriza la ETP, orientada a la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en un campo profesional específico; la asistencia y soporte educativo que brinden las personas docentes promueve que las personas estudiantes puedan ir adquiriendo más posibilidades de actuación autónoma y uso independiente ante situaciones y tareas nuevas, cada vez más complejas.

Este acompañamiento, por parte de la persona docente, es trascendental en el proceso educativo de una carrera técnica, debido a que, durante la mediación pedagógica y la ejecución de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales en la empresa, las personas estudiantes tienen la oportunidad de hacer uso de equipos, herramientas y tecnología en general, como parte de los recursos que brindan el andamiaje al proceso educativo, mediado con la supervisión y seguimiento de expertos.

De acuerdo con la Figura 3, el constructivismo social presenta las siguientes características:

Figura 3

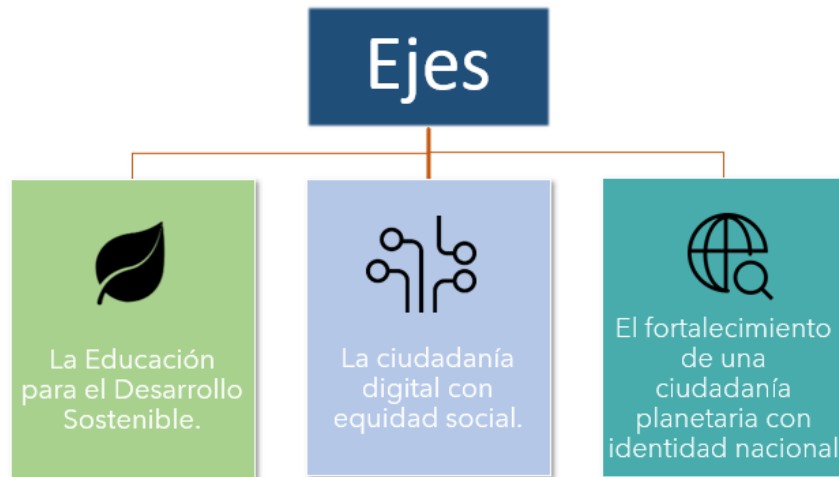
Características del constructivismo social que sustentan el modelo pedagógico de la ETP



En concordancia con los elementos que integran el modelo pedagógico, la Figura 4 presenta los ejes transversales del diseño curricular, los cuales permean el plan de estudio propuesto y las situaciones desarrolladas en el contexto educativo.

Figura 4

Ejes de la política educativa y curricular del Ministerio de Educación Pública



Este eje 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. 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

Fortalece la toma de conciencia de la conexión e interacción inmediata que existe entre personas y ambientes en todo el mundo, así como 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).

Adicionalmente, resulta imprescindible que la ETP – como pilar fundamental para la equidad, productividad y sostenibilidad del país – contribuye a la mejora de acceso igualitario a la educación, empleo, emprendimiento y trabajo decente.

En la Tabla 2 y el Diagrama 1 se visualizan los elementos de mayor relevancia del modelo pedagógico de la ETP, con sus respectivas características: políticas educativas vigentes, gestión curricular y administrativa, rol de la persona estudiante y docente, así como mediación pedagógica.

Tabla 2

Elementos y características del modelo pedagógico de la ETP, modalidad regular

Elementos por considerar	Características
Políticas educativas	- Se fundamenta en los pilares epistemológicos, ejes, principios y dimensiones establecidos en las políticas educativas vigentes aprobadas por el CSE. - Plantea un modelo educativo integral, humanista, racionalista y complejo, basado en el constructivismo social, sin dejar de lado la importancia de la aplicación de las normas técnicas. - Promueve la inclusión, la equidad de género, la creatividad, innovación, reflexión, pensamiento crítico, multilingüismo, con capacidades emprendedora y compromiso con la sostenibilidad, la sociedad costarricense y la ciudadanía planetaria y digital.
Gestión curricular	Los planes de estudio se diseñan con un enfoque por competencias desde la perspectiva formativa, considerando tanto, el saber saber y saber hacer (estado del arte de la técnica), como el saber ser y el saber convivir con los demás.

Elementos por considerar

Características

- Diseño curricular a partir de estándares de cualificación, los cuales se implementan con una metodología que se fundamenta en el análisis del contexto educativo y laboral establecida por el MNC-EFTP-CR, brindando información sobre los requerimientos del sector productivo al que pertenece la cualificación, tanto en el contexto nacional como el internacional.
- Promueve una oferta educativa que responda a las necesidades de los sectores productivos y favorezca la empleabilidad y la continuidad de estudios de educación superior en las personas estudiantes, en concordancia con los continuos avances de la tecnología, la inteligencia artificial y el impacto de la revolución 4.0.
- Promueve la gestión del talento humano docente, desarrollando las capacidades requeridas para el alcance de las competencias del estudiantado, según contexto.
- Promueve la articulación de los actores que integran el Sistema Nacional de Educación y Formación Técnica Profesional.
- Establece alianzas estratégicas entre los diversos actores de la EFTP.
- Gestiona los recursos financieros necesarios para dotar a las personas estudiantes que lo requieran de incentivos económicos (becas), servicios de alimentación y transporte que garanticen su permanencia y éxito educativo.
- Promueve el desarrollo de procesos de formación en las personas docentes, de acuerdo con las necesidades del contexto.
- Propone estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje.

Gestión administrativa

Mediación pedagógica

Elementos por considerar

Características

- Promueve que la persona estudiante construya conocimiento de forma autónoma mediante su relación con otros colaboradores.
- Potencia el abordaje metodológico orientado a la acción mediante la implementación de metodologías activas, centradas en el estudiantado, y caracterizadas por concebir el aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información.
- Propone que las actividades se basan en la interacción de la persona estudiante con los demás, el entorno, la cultura; estableciendo aprendizajes como consecuencia de su desarrollo y su relación con otros
- Plantea el desarrollo de actividades complejas requeridas para la vida y para el mundo del trabajo, mediante la planificación y el diseño de situaciones de aprendizaje auténticas. Se considera relevante para la implementación de la mediación pedagógica de la carrera técnica Procesos Productivos e Inspección en la Industria Alimentaria, la aplicación de una estrategia de mediación pedagógica que incluya: aprendizaje basado en proyectos, simulaciones, la demostración, el desarrollo de talleres, además de la experimentación activa entre otros. La simulación es una técnica que permite recrear situaciones o establecer la factibilidad de un experimento. A partir de la simulación, se logra visualizar a un sistema físico, haciendo una conexión entre lo abstracto y la realidad. Las simulaciones generan un ambiente de aprendizaje interactivo, lo que permite a los estudiantes explorar la dinámica de un proceso.

Elementos por considerar

Características

En el caso de la experimentación activa, el estudiantado aprende y desarrolla capacidades a través de la experiencia en el mundo real. El aprendizaje constituye el proceso por el que se crea conocimiento mediante la transformación de la experiencia. Se fundamenta en la idea que el conocimiento se produce a través de las acciones provocadas por una experiencia concreta, la cual se transforma en una conceptualización abstracta y permite aplicarse a nuevas situaciones, formando un proceso continuo e interactivo que genera nuevos aprendizajes. El aprendizaje es un proceso de relación mutua entre experiencia y teoría. La experimentación activa, propicia el aprendizaje mediante el diseño de experimentos en laboratorio y en la empresa. En este sentido, no basta con una experiencia para producir conocimiento, es necesaria la modificación de las estrategias cognitivas de la persona estudiante. Por lo tanto, la experiencia cobra sentido cuando se vincula con el conocimiento previo y se desarrollan andamiajes conceptuales que permitan aplicar el nuevo conocimiento a nuevas situaciones. El proyecto como estrategia de aprendizaje permite que las personas estudiantes tomen una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje aplicando en situaciones contexto real, las competencias adquiridas en el proceso educativo. Mediante su aplicación, se busca enfrentar al estudiantado a experiencias de aprendizaje que los lleven a rescatar, comprender y aplicar los aprendizajes adquiridos, como herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en el entorno en donde se desenvuelven. Así mismo, propicia que las personas estudiantes se involucren en la solución de problemas y otras

Elementos por considerar

Características

tareas significativas, permitiéndole trabajar de manera autónoma en la construcción de su propio aprendizaje.

La demostración es una técnica empleada tanto para enseñar como para evaluar habilidades, herramientas y aprendizajes específicos. Implica que el estudiantado exponga, explique o aplique, ante la persona docente y una audiencia particular, el procedimiento, el proceso de un tema o el tópico bajo estudio, en forma concreta. Es decir, mediante una demostración la persona estudiante realiza una ejecución real o simulada ante otros. La demostración permite valorar la apropiación, comprensión o capacidad de aplicación de una teoría, método, técnica o algún instrumento por parte del estudiantado. Además de poder apreciar la definición propia de conceptos, actitudes y habilidades relacionadas con la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la comunicación efectiva. Esto permite involucrar al alumnado como monitor de su propio aprendizaje, fomentando la metacognición.

- Propicia la motivación en el estudiantado al comprometerse en actividades que tienen una clara importancia en entornos empresariales y en los cuales se facilita la aplicación de su aprendizaje, en la solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.
- Potencia el aprendizaje en entornos reales de trabajo, utilizando el equipo, recursos educativos tecnológicos, insumos, herramientas y otros de la empresa formadora.
- Constituye el responsable directo en la construcción del conocimiento.
- Cumple un papel activo y protagonista en el aprendizaje.

Rol de la persona estudiante

Elementos por considerar	Características
	• Demuestra capacidades para trabajar en equipo, argumentar, resolver problemas y respetar las ideas de otros. • Interactúa con otros y con su entorno para la construcción de aprendizajes significativos. • Crea y conduce su propia experiencia de aprendizaje. • Investiga y explora por sí mismo, comprometiéndose con la resolución de problemas reales y de su medio más cercano. • Asume con compromiso la actividad intelectual necesaria para la construcción del conocimiento. • Desarrolla capacidades de autorregulación y metacognición, que les permita reflexionar sobre lo que saben y sobre cómo aprenden. El propósito es que sea consciente de sí mismo como aprendiz, de forma que sean capaces de controlar su cognición y motivación para mejorar su aprendizaje. Las personas estudiantes autorreguladas, saben cómo planificar eficazmente su aprendizaje y cómo monitorear su comprensión de forma eficiente, saben cuándo no entienden y tienen estrategias que les permita revisar y corregir los aspectos que no han comprendido. Saben cómo evaluar su aprendizaje con precisión y eficacia. • Comparte conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes con la persona docente y el estudiantado, propiciando situaciones de aprendizaje multidireccionales y dinámicas, que surgen de su interacción con el entorno empresarial.
Rol de la persona docente	• Guía y orienta el proceso de aprendizaje. • Promueve la innovación, el desarrollo y autonomía del estudiantado.

Elementos por considerar

Características

- Enseña a aprender a aprender, mediante estrategias que estimulen la creatividad, favorezca el movimiento, la exploración, la construcción y la motivación, en concordancia la mediación pedagógica.
- Mantiene comunicación con la coordinación con la empresa y el sector empresarial en relación con el desempeño del estudiantado durante el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo.
- Brinda y da seguimiento a los apoyos educativos que en materia de estrategias metodológicas y de evaluación requiera la persona estudiante.
- Guarda confidencialidad acerca de la información de carácter industrial o comercial a la que tenga acceso, durante el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo.
- Propicia el desarrollo de emociones positivas en la clase o más específicamente de la motivación, a través de la curiosidad, la indagación y el papel activo de los educandos como insumo fundamental para el logro de la atención ejecutiva, la formación de nuevas redes neuronales (neuroplasticidad), y la consolidación de memorias de largo plazo; procesos inherentes al aprendizaje, en concordancia con lo derivado de investigaciones en la actualidad en el ámbito de las neurociencias cognitivas.
- Promueve el aprendizaje autorregulado y maximiza el compromiso cognitivo del estudiantado, comprendiendo la naturaleza de las actividades de aprendizaje que les proporciona, así como los lineamientos utilizados al presentar esas actividades de aprendizaje.

Elementos por considerar

Características

Rol del centro educativo

- Realiza el proceso de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.
- Promueve situaciones de aprendizaje multidireccionales y dinámicas, a partir de su interacción con: la persona estudiante, personas mentoras y el entorno de las empresas formadoras a las cuales asiste el estudiantado a su cargo, durante los procesos de alternancia.
- Propicia mecanismos para la planificación y el financiamiento de la ETP, para disponer de infraestructura, equipamiento, herramientas e insumos que faciliten el mejoramiento y fortalecimiento de la calidad del servicio educativo y la mediación pedagógica de las carreras técnicas, en concordancia con las demandas del contexto.
- Establece comunicación con los sectores productivos para el desarrollo de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales, así como realimentación del proceso educativo.
- Promueve y supervisa el desarrollo de la evaluación educativa según la normativa y políticas vigentes.
- Establece puentes de comunicación efectivos, con la persona encargada de la persona estudiante.
- Promueve y supervisa el desarrollo de una mediación pedagógica de calidad de conformidad con lo establecido en las políticas educativas vigentes.
- Implementa protocolos que aseguren la permanencia de las personas estudiantes en el centro educativo y el éxito académico.

Elementos por considerar

Características

- Gestiona procesos administrativos con otras dependencias del MEP, que garanticen el funcionamiento del centro educativo, así como los mecanismos de control y seguimiento que se requieran.

Diagrama 1

Elementos y características del modelo pedagógico de la ETP, modalidad regular

MODELO PEDAGÓGICO CARRERA TÉCNICA PROCESOS PRODUCTIVOS E INSPECCIÓN DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA



Adicionalmente, es importante recalcar, que el diseño curricular de los programas de estudio responde a las necesidades de la educación técnica y formación profesional demandadas por el contexto laboral actual; y que, en el marco de la atención de las recomendaciones dadas al país por la OCDE, se implementa 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.

Para finalizar, es importante señalar que por primera vez los programas de estudio tienen los estándares de cualificación como uno de sus insumos, por lo que una vez que se implemente el plan de estudio, el diploma de técnico en el nivel medio tendrá equivalencia con el nivel de cualificación 4, establecido en el MNC-EFTP-CR.

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).

Por otra parte, el Banco Mundial, la OIT y la UNESCO (2023) son del criterio que las tendencias asociadas a la Industria 4.0 inciden en la demanda de competencias, la distribución de oportunidades económicas, la evolución laboral de los mercados, el progreso tecnológico, la inteligencia artificial, la transformación demográfica y el cambio climático. Ante este panorama, se requiere una ETP de calidad para garantizar la transición exitosa al mercado laboral.

Otro factor importante que impacta la ETP es la inteligencia artificial, una de las áreas de la tecnología que más cambios vertiginosos ha provocado en la vida social, económica y cultural de las personas y los países. Su papel es relevante, pues forma parte de la preparación requerida por las personas estudiantes para enfrentar el dinámico mundo del trabajo, contribuir al empleo y la productividad.

De la misma forma, la pandemia provocada por el COVID-19 aceleró el desarrollo de competencias digitales de la EFTP, trayendo consigo oportunidades, pero también evidenciando las limitaciones que deben superarse para que estas innovaciones alcancen todo su potencial y contribuyan a la resiliencia del sistema ante futuras interrupciones.

En este contexto el enfoque por competencias, desde la corriente o perspectiva formativa, 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).

Dentro de este marco del enfoque por competencias, Ramírez (2020) considera que:

trasciende el planteamiento educativo tradicionalista que privilegiaba la habilidad memorística, de modo que afronta a las personas a aplicar el conocimiento en distintas situaciones; valida el aprendizaje como un proceso escalonado e integral en la que los errores forman parte; da énfasis a procesos más integrales en los que para la adquisición y asimilación de saberes se integran al saber conocer, el saber hacer, saber ser y el saber convivir. (p. 5)

En relación a la idea anterior, Jacques Delors planteó que la educación debe estructurarse en torno a 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. En este sentido, es importante contemplar la motivación como elemento presente en el desarrollo de las competencias, pues es considerada como una dimensión humana basada en el aprender. Es decir, la persona estudiante motivada ensaya comportamientos adecuados ante experiencias distintas, pues a partir de los errores cometidos previamente, evade las respuestas que no surtieron efecto en situaciones específicas y replica aquellas con resultados exitosos (Ramírez, 2020).

Por consiguiente, cuando se habla del desarrollo de competencias se hace una alusión directa al aprendizaje. Desde esta perspectiva, la investigación actual en el ámbito de las neurociencias cognitivas deja en claro que el desarrollo de emociones positivas en la clase o más específicamente de la motivación, a través de la curiosidad, la indagación y el papel activo de los educandos constituye un insumo fundamental para el logro de la atención ejecutiva, la formación de nuevas redes neuronales (neuroplasticidad), y la consolidación de memorias de largo plazo; procesos inherentes al aprendizaje.

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)

En relación con el contexto de la ETP y hacia dónde se dirige la formación, Muñoz (2012) es del criterio que “el enfoque por competencias se concentra en el desarrollo de una formación técnica, que las personas la puedan desarrollar de manera eficiente y eficaz y en perspectiva de competitividad y de innovación científico/tecnológica o de gestión técnica y algorítmica del conocimiento” (p. 21).

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).

El enfoque propuesto se realiza desde una definición holística de la competencia, ya que abarca la formación de la persona estudiante de una manera integral; brindándole las herramientas y permitiéndole desarrollar no solo competencias propias del campo del diseño, sino también las capacidades actitudinales, los valores y formas de relacionarse con otros que le permitan ser competitivos en el contexto actual.

De esta forma, el perfil propuesto responde a los requerimientos técnicos actuales que demanda el sector de tecnologías de información; y a su vez, promueve el desarrollo de competencias digitales, emprendedoras, éticas, culturales, sociales y emocionales, en las personas estudiantes que cursan la carrera técnica.

Perfil de los Actores del Proceso de Aprendizaje

En la Figura 5 se pueden observar los elementos contenidos en la propuesta curricular del plan de estudio de las carreras técnicas.

Figura 5

Elementos curriculares que integran el perfil de las carreras técnicas



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.

- Ejecutar la preparación, integración y visualización de los datos, aplicando elementos de matemática y estadística descriptiva e inferencial, utilizando bases de datos y herramientas tecnológicas que permitan el análisis, visualización y la comunicación de resultados, cumpliendo con los requerimientos del cliente, actuando con ética a nivel personal y profesional, resguardando los datos según la normativa vigente y políticas organizacionales, orientado a la resolución de problemas y la mejora continua.

Competencias específicas

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

- Aplicar elementos de matemática y estadística descriptiva e inferencial utilizando herramientas tecnológicas en el procesamiento de datos.
- Utilizar bases de datos mediante el uso de herramientas tecnológicas y software específicos, para la identificación de fuentes de datos y sus consultas, según los requerimientos y políticas de la organización.
- Implementar acciones para la preparación y almacenamiento de datos, utilizando herramientas tecnológicas y software específicos, según los requerimientos y políticas de la organización.
- Realizar análisis y visualización preliminar de los datos, utilizando herramientas tecnológicas y software específico, para la comunicación de resultados, según los requerimientos y políticas de la organización.

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.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias de la especialidad.
- Comprende, interpreta y comunica información técnica propia de su campo de formación.
- Elabora y evalúa proyectos de la especialidad.
- Demuestra calidad en su trabajo.
- Demuestra ética profesional en el cumplimiento de las tareas que forman parte de la especialidad.

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
 - Autocontrol: capacidad de control o dominio sobre uno mismo.
 - 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.
- Se comunica correctamente tanto en forma oral como escrita. Demuestra capacidad de producir un canal de comunicación audible o visual para transmitir información en forma precisa
- 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.
- Domina lenguajes de programación que son fundamentales para la manipulación y análisis de datos.
- Conoce herramientas de gestión de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL o MongoDB, que facilitan el almacenamiento y recuperación de grandes volúmenes de datos.
- Identifica plataformas de análisis de datos y visualización, como Tableau, Power BI o Google Data Studio.
- Realizar análisis descriptivo, exploratorio y predictivo de datos, utilizando técnicas estadísticas para extraer patrones, tendencias y relaciones significativas.
- Posee habilidad en la limpieza y preparación de datos, incluyendo la detección y manejo de valores atípicos, datos faltantes y la normalización de datos.
- Comprende métodos de modelado de datos y algoritmos de aprendizaje automático, como regresión, clasificación, clustering y redes neuronales.
- Diseña y crea visualizaciones efectivas que comuniquen información compleja de manera clara y accesible.
- Utiliza principios de diseño visual y storytelling para presentar datos a diferentes audiencias, desde equipos técnicos hasta directivos y partes interesadas.
- Conoce la ética y la privacidad en la gestión de datos, asegurando que las visualizaciones respeten la confidencialidad y la integridad de los datos.

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

Especialidad¹:	Modalidad:	Campo detallado²:	Nivel:
Subárea:	Unidad de estudio:		Tiempo estimado:
Competencias para el desarrollo humano:		Eje de la política educativa³:	
Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro⁴	
1.			
2.			
3.			
4.			

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 ocupa un lugar central en la agenda de los países y esto se debe a razones como los rápidos avances en las tecnologías de la información y la comunicación, el cambio hacia economías basadas en el conocimiento y el énfasis en las habilidades críticas y capacidades requeridas al ciudadano del siglo XXI. Bajo esta premisa, el sistema educativo y la persona docente en particular deben facilitar una mediación pedagógica que permita la adquisición de conocimientos, el desarrollo de competencias y las herramientas que requiere una persona para su desempeño en la sociedad actual.

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.

Dentro de este orden de ideas, John Biggs propone el alineamiento constructivo, el cual constituye un modelo pedagógico que responde a la pregunta cómo enseñar para que todos los miembros de la clase aprendan más profundamente y cómo revitalizar el sentido de enseñar más allá de transmitir contenidos. Su modelo conceptual propone una manera diferente de delimitar y expresar qué se enseña, cómo se enseña y qué se evalúa.

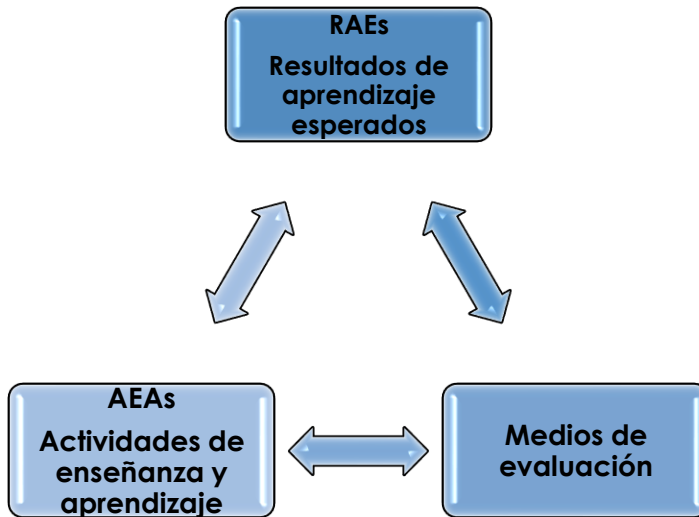
Biggs señala que la enseñanza “forma un sistema complejo, el cual incluye a nivel del aula al profesor, los estudiantes, el contexto, las actividades de aprendizaje y sus resultados” (Biggs, 1996, p. 350). Estos elementos necesitan estar alineados si queremos fomentar el aprendizaje de los estudiantes: “cuando hay alineamiento entre lo que queremos, cómo enseñamos y cómo evaluamos, es probable que la enseñanza sea mucho más eficaz que cuando no lo hay” (Biggs, 2004, p.46).

Este alineamiento tiene lugar en un contexto, o bajo ciertos factores situacionales que no podemos olvidar al diseñar un curso (Fink, 2004). Esto significa que el profesorado debe partir conociendo los resultados de aprendizaje del curso que dicta y a partir de éstos, diseñar un sistema de evaluación y actividades de enseñanza-aprendizaje que sean: a) coherentes entre sí, y b) coherentes con los resultados de aprendizaje antes descritos. Notemos que esto implica que en realidad la evaluación no debe tratarse como algo aparte de las metodologías de enseñanza aprendizaje, sino que en realidad forma parte integrante de éstas.

Según lo expuesto en el Diagrama 2, el alineamiento constructivo requiere que las personas docentes conozcan, con claridad y precisión, los elementos centrales del planeamiento educacional.

Diagrama 2

La interconexión entre los tres elementos centrales del planeamiento curricular



Los resultados de aprendizaje esperados (RAEs), antes llamados objetivos o metas, ahora competencias: ¿qué esperamos que nuestros estudiantes logren en nuestras carreras, cursos o clases? Las actividades de enseñanza y aprendizaje (AEAs): ¿qué van a hacer nuestros estudiantes para alcanzar los resultados esperados y qué vamos a hacer nosotros para apoyarlos? Los medios de evaluación: ¿cómo vamos a evaluar si nuestros estudiantes alcanzaron los resultados esperados?

En concordancia con el modelo del alineamiento constructivo, un abordaje metodológico orientado a la acción para la implementación de la mediación pedagógica es requerido para la educación y formación técnica profesional. Este modelo se caracteriza por alejarse de los procedimientos sistemáticos relacionados con estructuras teóricas específicas y se basa en una didáctica que facilite la conexión entre el conocimiento y la acción.

Los métodos orientados a la acción tienen como objetivo estrategias didácticas que vinculen a la persona estudiante con situaciones de la vida y el trabajo. En este contexto, la didáctica orientada a la acción toma en consideración la resolución de problemas e incluye la planificación, la ejecución, el control y la evaluación. Por esta razón, no basta con llevar a cabo acciones según las instrucciones, debido a que el propósito central de este enfoque pedagógico es el desarrollo de la competencia de acción.

Estos métodos incluyen el aprendizaje relacionado con el contenido, el aprendizaje metódico para la resolución de problemas, el aprendizaje social-comunicativo y el aprendizaje afectivo-ético. Algunas estrategias orientadas a la acción, que la persona docente puede implementar en su mediación pedagógica se citan a continuación: Proyectos, situaciones simuladas, juegos empresariales, estudios de caso, juegos de rol, entre otros.

En este sentido, los métodos se basan en el desarrollo de actividades complejas requeridas para la vida y para el mundo del trabajo, que el estudiantado ejecuta de forma independiente. Además de los proyectos, las simulaciones, los juegos de empresa, los estudios de casos y los juegos de rol, el método del texto guía es también un método orientado a la acción. Utiliza textos guía para estimular y estructurar los procesos de aprendizaje. Se trata, en particular, de las preguntas orientadoras, los principios rectores, los planes de trabajo y las fichas de control.

Los talleres de escenarios y de futuro también tienen cabida en el espectro de métodos utilizados para la enseñanza y el aprendizaje en educación y formación técnica profesional. Otras variantes dignas de mención que también pertenecen a los métodos orientados a la acción son: el análisis de problemas, el desarrollo de talleres, los ejercicios experimentales o la enseñanza orientada a la experimentación. (Bonz, B.2006)

Es importante señalar, que la incorporación de métodos de una didáctica orientada a la acción, el desarrollo de una mediación pedagógica orientada en metodologías activas, además de la planificación y el diseño de situaciones de aprendizaje auténticos, promueven un aprendizaje basado en actividades realistas y brindan información clara de los conocimientos y capacidades desarrolladas por las personas estudiantes. Así mismo, propician la motivación en las personas estudiantes, al comprometerse en actividades que tienen una clara importancia en entornos empresariales, en los cuales se facilita la aplicación de su aprendizaje, en la solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.

La enseñanza basada en metodologías activas es una enseñanza centrada en el estudiante, en su capacitación en competencias propias del saber de la disciplina. Estas estrategias conciben el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptivo. La psicología cognitiva ha mostrado consistentemente, que una de las estructuras más importantes de la memoria es su estructura asociativa. El conocimiento está estructurado en redes de conceptos relacionados que se denominan redes semánticas. La nueva información se acopla a la red ya existente. Dependiendo de cómo se realice esta conexión la nueva información puede ser utilizada o no, para resolver problemas o reconocer situaciones.

Un segundo elemento que fundamenta la utilización de las metodologías activas de enseñanza es que el aprendizaje autodirigido, es decir el desarrollo de habilidades metacognitivas, promueve un mejor y mayor aprendizaje. Se trata de promover competencias que permitan al estudiantado juzgar la dificultad de los problemas, detectar si entendieron un texto, saber cuándo utilizar estrategias alternativas para comprender la documentación y saber evaluar su progresión en la adquisición de conocimientos.

Se sustentan en principios propuestos por Piaget, Vygotsky y Ausubel; quienes a su vez establecen, que los alumnos deben implicarse de manera activa, comprometida y autónoma en su aprendizaje. Además, se enfocan en el estudiantado y se caracterizan por concebir el aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información. (Altamirano et al., 2022)

Estas metodologías enfatizan que la enseñanza debe tener lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. Se deben presentar situaciones lo más cercanas posibles al contexto profesional en que el estudiante se desarrollará en el futuro. La contextualización de la enseñanza promueve la actitud positiva de las personas estudiantes hacia el aprendizaje y su motivación; permitiendo, además, el enfrentarse a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares a los que se encontrarán en la práctica profesional.

El Compendio de estrategias para la mediación pedagógica de la ETP (2023), incluye metodologías activas que la persona docente puede implementar en la estrategia de mediación que determinen, para el desarrollo del plan de estudios de la carrera técnica Procesos productivos en Inspección en la Industria Alimentaria. Algunas de las técnicas didácticas que se pueden aplicar se citan a continuación.

- **Aula Invertida:** concebida como un modelo pedagógico que plantea la necesidad de transferir parte del proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del aula, con el fin de utilizar el tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad que favorezcan el aprendizaje significativo.
- **Aprendizaje reflexivo basado en la indagación:** similar al aprendizaje basado en proyectos; sin embargo, el rol del profesorado es diferente. En el aprendizaje reflexivo o basado en la indagación, la persona estudiante explora un tópico y elige el tema, desarrolla el plan de investigación y llega a conclusiones, aunque la persona docente esté disponible para proporcionar ayuda y orientación cuando sea necesario.

- **Aprendizaje basado en problemas:** si bien esta estrategia se inicia con la formulación del problema planteado por el estudiantado o la persona docente, su propósito no solo se centra en la resolución del problema, sino en el proceso de fundamentar la posible solución. Esto se aprecia cuando se asigna el mismo problema a varios grupos. Al presentar las soluciones se observa cuál estrategia o argumentación se adoptó en cada uno de los equipos.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** se define el proyecto como el conjunto de actividades articuladas entre sí, con el fin de generar productos, servicios o comprensiones capaces de resolver problemas o satisfacer necesidades e inquietudes, según los recursos y el tiempo asignado. En virtud de lo anterior, el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia metodológica de diseño y programación que implementa un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del estudiantado que trabaja de manera relativamente autónoma, con un alto nivel de implicación y cooperación y que culmina con un producto final presentado ante los demás.
- **Aprendizaje basado en retos:** tiene sus raíces en el aprendizaje vivencial y tiene como principio fundamental que los y las estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas.
- **Taller:** constituye una metodología que integra la teoría y la práctica. Se caracteriza por la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo que requiere del acopio y sistematización de material especializado acorde con el tema tratado y cuyo fin es la elaboración de un producto tangible. Enfoca sus acciones hacia el saber hacer, es decir, hacia la práctica de una actividad. La persona docente ya no enseña en el sentido tradicional, sino que es un asistente técnico que ayuda a aprender y el estudiantado aprende haciendo. Puede organizarse con el trabajo individualizado del estudiantado, en parejas o en pequeños grupos, siempre y cuando el trabajo que se realice trascienda el simple conocimiento, convirtiéndose de esta manera en un aprendizaje integral que implica la práctica.

- **Proyecto:** enfrenta al estudiantado a situaciones que los llevan a comprender y aplicar lo que aprenden, como una herramienta para resolver problemas. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales, además de que desarrollan y perfeccionan habilidades académicas y sociales a través de la mediación pedagógica.
La técnica de proyectos se aboca a conceptos fundamentales y principios de la disciplina del conocimiento y no a temas selectos. La situación en que trabaja el estudiantado es, en lo posible, orientada a la vida real y al contexto laboral, frecuentemente con dificultades reales por enfrentar y con una realimentación constante.
- **Aprendizaje cooperativo:** reviste de importancia como metodología para el desarrollo de estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. 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).
- **Aprendizaje basado en la experiencia:** si tomamos en consideración que en la actualidad es una realidad en nuestra sociedad la necesidad de adquirir competencias acordes a la alta exigencia competitiva de las empresas y las condiciones cambiantes del contexto en el cual se desenvuelven; promover habilidades relacionadas con la resolución de problemas, el aprendizaje autónomo y la capacidad para tomar decisiones, autodirigir sus acciones y analizar su impacto, toma un alto valor. Para el logro de estas competencias, el aprendizaje experiencial es una herramienta muy útil, especialmente en la formación en el trabajo, donde es importante adquirir conocimiento con eficacia y en corto tiempo.
El aprendizaje experiencial es un enfoque educativo que se basa en el aprendizaje activo y la aplicación práctica del conocimiento. A diferencia de los enfoques de aprendizaje más tradicionales, que se centran en la transmisión

de información de manera pasiva, se basa en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando se involucran en experiencias prácticas y significativas. Se diferencia de los enfoques tradicionales en varias formas ya que requiere participación, conexión con el mundo real, y aprendizaje reflexivo. Consiste en un proceso de aprendizaje en el cual las personas (individualmente o en grupo) realizan determinadas acciones y observan los efectos. Este tipo de formación promueve una construcción del conocimiento profunda y aumenta la comprensión, la eficacia y eficiencia en la puesta en práctica de las competencias aprendidas.

- **Simulación:** son experiencias de aprendizaje enfocadas en el reto, desafío y aventura, presentando de manera simplificada y resumida modelos de situaciones reales y complejas que someten al estudiantado a la toma de decisiones, liderazgo, comunicación, planificación y delegación. La simulación es una técnica muy útil para lograr un aprendizaje significativo, y recrear experiencias que serían imposibles de vivenciar en la realidad, tal como ocurre por ejemplo con los hechos del pasado. El estudiantado puede representar situaciones a las que se enfrenta en el trabajo o que esperan encontrar en el futuro. Se les puede encomendar la tarea de gestionar una empresa a partir de una situación dada o la gestión de una función específica dentro de una empresa simulada.

Las simulaciones basadas en la realidad facilitan el cambio de actitudes y de habilidades con el objetivo de que ese cambio tenga un impacto directo en el desempeño laboral. Produce un alto grado de motivación y la participación activa del estudiante. Desarrolla habilidades y destrezas, estimula el espíritu crítico, permite visualizar las consecuencias de su accionar, y aplica en forma práctica los conocimientos teóricos adquiridos.

Las simulaciones son una herramienta altamente efectiva para implementar el aprendizaje experiencial. Estas ofrecen a las personas estudiantes la oportunidad de participar activamente, practicar habilidades y aplicar conocimientos en situaciones reales o simuladas y lo mejor de todo es que son de beneficio tanto para el aprendizaje presencial como para el aprendizaje en línea, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero.

- **Demostración:** técnica empleada tanto para enseñar como para evaluar habilidades, herramientas y aprendizajes específicos. Implica que el estudiantado exponga, explique o aplique, ante la persona docente y una audiencia

particular, el procedimiento, el proceso de un tema o el tópico bajo estudio, en forma concreta. Es decir, mediante una demostración la persona estudiante realiza una ejecución real o simulada ante otros. La demostración permite valorar la apropiación, comprensión o capacidad de aplicación de una teoría, método, técnica o algún instrumento por parte del estudiantado. Además de poder apreciar la definición propia de conceptos, actitudes y habilidades relacionadas con la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la comunicación efectiva. Esto permite involucrar al alumnado como monitor de su propio aprendizaje, fomentando la metacognición.

La ETP promueve la utilización de metodologías activas y la exposición de la persona estudiante a entornos de aprendizaje reales, propios de la práctica profesional, lo cual le brinda una visión más compleja de esta. En concordancia con lo establecido en el modelo pedagógico, ésta toma siempre en cuenta el entorno y el contexto, brindando la oportunidad de desarrollar tareas auténticas vinculadas de modo significativo al entorno.

En este contexto, el rol de la persona docente es proveer al estudiantado de entornos de aprendizaje que propicien el desarrollo de capacidades, fomente la reflexión en torno a la experiencia, la negociación social (aprendizajes cooperativos), sin dejar de tomar en consideración las características propias del estudiantado; entendiendo el aprendizaje como la reconstrucción de saberes culturales, partiendo de los conocimientos previos y permitiendo su reorganización interna.

Con la finalidad de facilitar la mediación pedagógica que realizan las personas docentes, se citan 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 por seguir.

- 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).

Evidentemente, el papel de la persona docente – como actor clave de la ETP – es fundamental para el alcance de aprendizajes significativos. Algunos aspectos por considerar de su rol en el proceso educativo son los siguientes:

- Se espera sea experto en su campo profesional, así como especialista en el diseño de procesos de enseñanza-aprendizaje que respondan individualmente a una gran variedad de necesidades.

- Constituye un actor relevante en la preparación de jóvenes y adultos, para el mercado laboral mediante la enseñanza no solo de competencias profesionales, sino también de competencias transversales, como las genéricas y para el desarrollo humano.
- Apoya la transición de la “escuela al mundo del trabajo” de las personas estudiantes con diversos antecedentes, incluidos los que tienen dificultades con los estudios académicos y los adultos que necesitan nuevas, actualizadas o mejorar sus competencias.
- Prepara al estudiantado para el mundo laboral combinando sus diferentes conocimientos.
- Promueve el aprendizaje permanente, la formación integral y el desarrollo individual.
- Evalúa y reconoce individualmente las necesidades, experiencias y exigencias de sus alumnos integrándolas en la mediación pedagógica.
- Facilita la adaptación a las exigencias y al mundo del trabajo en constante cambio (digitalización, automatización, procesos de trabajo en la empresa, heterogeneidad, entre otros)
- Constituye el mediador entre el mercado laboral y la cualificación profesional. (OCDE, 2021).

Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución

El documento Orientaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo en la ETP (2021) 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 ETP, que se imparten en los colegios técnicos profesionales e IPEC y CINDEAS que ofertan especialidades técnicas.

Las actividades pedagógicas fuera del centro educativo constituyen el 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 documento citado, cuyas disposiciones son de acatamiento obligatorio y de aplicación inmediata, en todos los colegios técnicos profesionales y las instituciones públicas que imparten especialidades de ETP. 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 ETP y a su vez, debe cumplir con lo que establezcan las disposiciones ministeriales y la legislación vigente.

Orientaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo en la ETP (2021) 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, contemplada en los programas de estudios vigentes, realizada de manera individual por las personas estudiantes de último nivel de los colegios técnicos profesionales, de los colegios técnicos profesionales nocturnos, las secciones técnicas nocturnas de colegios técnicos profesionales y de los IPEC y CINDEA que imparten especialidades técnicas. Está directamente relacionada con la especialidad técnica cursada. Su objetivo es aplicar y complementar los conocimientos adquiridos por la persona estudiante durante su formación técnica, favoreciendo la adquisición de competencias que los preparen para el ejercicio de actividades profesionales, que les faciliten su empleabilidad y fomenten su capacidad de emprendimiento. Se

puede realizar en empresas, instituciones y entidades públicas o privadas, en el ámbito nacional o internacional. Esta práctica se rige 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

Actividad de índole curricular, contemplada en los programas de estudio vigente; forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje que se realiza en organizaciones públicas y/o privadas. Su 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

Actividad pedagógica contemplada en los programas de estudios vigentes. Constituye un medio alternativo y vivencial de aprendizajes significativos, un espacio de formación constante para la persona estudiante, a partir de diversas vivencias en contextos particulares y guiados por la persona docente.

Visita

La visita se contempla en los programas de estudios vigentes. Es un recorrido con fines de aprendizaje que el estudiantado de la ETP realiza de forma individual o grupal, bajo la orientación y el acompañamiento del docente, de guías especiales o de ambos, a un lugar seleccionado previamente; por ejemplo: museo, zona histórica o arqueológica, galería, parque, reserva, oficina pública, empresa, laboratorios, fábrica, taller,

comunidad, montaña, entre otros. Lo anterior de conformidad con la naturaleza de la carrera profesional que cursa la persona estudiante y lo establecido en el respectivo programa de estudio (MEP, 2021, p 8-16).

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. A continuación, el formato del plan anual aprobado por el CSE.

Esquema formato plan anual

PLAN ANUAL																																													
Centro educativo:																																													
Especialidad:																																													
Subárea:									Nivel:																																				
Nombre del docente:									Año:																																				
Unidades de estudio y resultados de aprendizaje	Feb				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Set				Oct				Nov				Dic				Tiempo (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									
Unidad de estudio																																													
Resultados de aprendizaje																																													
Recursos educativos																																													

Plan de práctica pedagógica

Este plan debe ser preparado mensualmente. Es de uso diario y se entrega 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 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 se asigna según los sectores de la economía (agropecuario, comercial y servicios e industrial).

El campo detallado corresponde a uno de los campos identificados en la cualificación al construir 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 lo tanto, 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.

La persona docente debe trasladar los resultados de aprendizaje y saberes esenciales del programa de estudio, según la subárea y unidad de estudio por desarrollar. Según su experiencia docente, establece las estrategias y

técnicas pedagógicas que empleará para su mediación, tanto las que utilizará como docente para su abordaje en el aula, como las que ejecutará la persona estudiante.

Asimismo, le corresponde al docente generar los indicadores de logro que espera observar en las personas estudiantes, como 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:		
Nombre del docente:		Nivel:
Especialidad:	Modalidad:	Campo detallado⁵:
Subárea:	Unidad de estudio:	Tiempo estimado:
Competencias para el desarrollo humano:		Eje Política Educativa⁶:

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Estrategias para la mediación pedagógica	Evidencias	Tiempo Estimado (horas)
1.		Docente Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
2.		Docente Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
3.		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

Dentro del enfoque por competencias la evaluación es considerada parte del proceso de aprendizaje y no únicamente un cúmulo de evidencias. Este proceso incluye la evaluación de desempeños en los cuales se desafía a la persona estudiante a desarrollar tareas o resolver problemas de la vida real, y en cuyo caso, para poder resolverlos deberá desarrollar un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes. (Rodríguez e Ibarra, 2011)

El objetivo básico de la evaluación incluye la determinación del proceso de aprendizaje, por lo que es fundamental tener conocimiento de las diversas fases requeridas para alcanzarlo. Tobón (2008), se apoya en 8 preguntas básicas:

1. ¿Qué evaluar?

Es fundamental tener claro cuáles son los saberes de las competencias específicas, genéricas, para el desarrollo humano y lingüísticas. Es decir, cuáles son los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes.

2. ¿Para qué evaluar?

Desde el enfoque por competencias se evalúa para valorar la educación integral del estudiantado. En este aspecto, resulta de relevancia que la persona docente se dé cuenta cuáles son las condiciones necesarias para que sus alumnos y alumnas sean competentes.

3. ¿Con qué criterios?

Se consideran los resultados de aprendizaje que se establecen en los programas de estudio; los cuales constituyen los logros esperados y demostrables, que surgen de la implementación del proceso de aprendizaje.

4. Con qué evaluamos?

El avance de la persona estudiante se hace evidente mediante la implementación de actividades de aprendizaje, estrategias evaluativas, la aplicación de pruebas, que dan a conocer sus conocimientos, habilidades y destrezas, así como el nivel de desempeño alcanzado, los productos generados entre otros.

Castillo y Cabrerizo, (2010), establecen que las actividades de aprendizaje que se proponen son fundamentales para el desarrollo de las competencias, son la base del aprendizaje, por tanto, es necesario que estas actividades estén programadas previamente, pensando en la continuidad, secuenciación e integración curricular. En este sentido, es necesario comprender que las competencias se desarrollan en un proceso continuo en donde se suman una serie de actividades de aprendizaje, el desarrollo es progresivo, por tanto, es necesario tener claridad sobre los descriptores que conforman cada competencia, y qué tipo de información se recogerá como resultado de cada actividad de aprendizaje ejecutada.

5. ¿Cómo determinar el nivel de aprendizaje alcanzado?

Sin duda uno de los retos de la evaluación por competencias es el conocer los niveles de desempeño del estudiantado. Los tipos de instrumentos de evaluación constituyen recursos de apoyo que permiten conocer los

niveles alcanzados, dar seguimiento, control y regulación de los conocimientos, habilidades y destrezas que desarrolla cada estudiante durante la aplicación de una estrategia o técnica de evaluación. Le brindan a la persona docente información que le permite retroalimentar las actividades del estudiantado mediante las evidencias mostradas. Para la construcción de instrumentos de evaluación se tiene que generar un conjunto de indicadores y criterios que establecen los niveles de logro a alcanzar.

6. ¿En qué momentos evaluar?

La evaluación se realiza durante todo el proceso de aprendizaje. La evaluación diagnóstica (al inicio del proceso), la evaluación formativa durante todo el proceso y la sumativa al final del proceso. Lo importante es saber integrar los tres fines de la evaluación, con el objetivo de obtener información oportuna en relación con los conocimientos adquiridos y habilidades y destrezas desarrollados producto de la implementación del proceso educativo y así lograr que la persona estudiante cuente con la retroalimentación necesaria durante todo el proceso educativo y no únicamente para emitir una calificación al final.

7. ¿Con qué estrategias?

Una estrategia de evaluación es un plan de acción para valorar el aprendizaje de los estudiantes, reconocer sus avances e identificar las interferencias, con el fin de realizar una intervención efectiva en su proceso de aprendizaje. Son siempre conscientes e intencionales dirigidas a un propósito; desarrollar el aprendizaje de la persona estudiante. Por lo tanto, la estrategia evaluativa incluye un plan en el que las técnicas didácticas (mapas,

simulaciones, producciones, ejercicios prácticos, estudios de casos, exposiciones), la observación, el portafolio, los instrumentos de evaluación, entre otros, se integren al proceso educativo planteado desde el inicio por el docente.

8. ¿Cómo retroalimentar?

Es importante informar a las personas estudiantes de sus resultados, reconociendo sus logros, identificando sus alcances y limitaciones, pero sobre todo el que aprenda a aprender de sus propios errores, tal y como sucede en la vida real.

Evaluar 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 generadas por los estudiantes, con la intención de valorar la evolución del dominio y la transferencia de estas. La persona 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.

Las evidencias de aprendizaje se pueden definir como todo lo que desarrolla la persona estudiante durante la mediación pedagógica, lo cual representa de forma precisa el aprendizaje adquirido. Son las demostraciones que la persona estudiante “sabe”, “sabe hacer”, “sabe ser” y “sabe convivir con los demás”. A partir de las mismas, se determina el nivel de logro de aprendizaje alcanzado, estableciendo la adquisición gradual de la competencia.

De acuerdo con el resultado de aprendizaje establecido en el plan de estudio, la persona docente planifica e implementa la estrategia de mediación pedagógica que requiere para su abordaje, De esta forma, surgen las evidencias de aprendizaje donde el o la estudiante demuestra el desempeño alcanzado.

Las evidencias de aprendizaje pueden ser de tres tipos: conocimiento, desempeño y producto. Las evidencias de conocimiento constituyen las demostraciones relacionadas con el saber necesario para el desempeño; esto incluye el conocimiento de hechos, procesos, comprensión de los principios, teorías y forma de utilizar y aplicar el conocimiento en situaciones cotidianas o nuevas, propias de los resultados de aprendizaje de los planes de estudio que integran la especialidad técnica.

Las evidencias de desempeño se refieren a la demostración de habilidades y destrezas en la ejecución de un proceso o actividad. Permiten obtener información directa, de calidad y confiable, sobre la forma como la persona estudiante desarrolla un proceso en su área de formación técnica, con el propósito de determinar los aprendizajes que posee y los pendientes de alcanzar.

Las evidencias de producto representan los resultados finales que obtiene la persona estudiante en el desarrollo de una función o actividad productiva. El producto puede ser un artículo u objeto material, un documento o un servicio, entre otros, el cual refleja integralmente el aprendizaje alcanzado.

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.

Por otra parte, se debe ofrecer estrategias que posibilitan conocer a profundidad los resultados obtenidos por el estudiantado y tomar conciencia de lo que se espera de ellos. Mediante la evaluación basada en competencias, los estudiantes ofrecen a las personas 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 ETP 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 las personas estudiantes en el desarrollo de las competencias, según los lineamientos establecidos por la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

MICRO

CURRICULUM

Especialidad:
**Gestión de datos para el
análisis y visualización**

COMPONENTES:

- Estructura Curricular
- Mapa Curricular
- Malla Curricular
- Sílabos



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
Herramientas de producción y seguridad de datos	4	160	-	-	-	-
Emprendimiento e innovación aplicada a la gestión de datos para el análisis y visualización	-	-	4	160	-	-
Fundamentos matemáticos y estadísticos en la gestión de datos para el análisis y visualización	4	160	-	-	-	-
Tecnologías de información y sistemas operativos	4	160	-	-	-	-
Programación orientada a la preparación y análisis de datos	8	320	8	320	8	200
Base de datos	-	-	8	320	-	-
Visualización de datos	-	-	-	-	12	300
English Oriented to Data Analysis and Visualization	4	160	4	160	4	100
Total 2840 horas⁷	24	960	24	960	24	600

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

Mapa curricular

Décimo	
1. Herramientas de producción y seguridad de datos	
1 Herramientas para la producción de documentos 80 Horas	2 Internet de todo y seguridad de los datos 40 Horas
3 Fundamentos de ciberseguridad 40 Horas	

2. Fundamentos matemáticos y estadísticos en la gestión de datos para el análisis y visualización	
4 Matemáticas para gestión de datos 96 Horas	5 Estadística para gestión de datos 32 Horas
6 Probabilidad para gestión de datos 32 Horas	

Undécimo	
6. Emprendimiento e innovación aplicada a la gestión de datos y visualización	
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. Programación orientada a la preparación y análisis de datos	
5 Introducción al análisis de datos 80 Horas	6 Gestión de datos 120 Horas
7 Análisis con datos 120 horas	

Duodécimo	
10. Programación orientada a la preparación y análisis de datos	
1 Uso intensivo de datos 120 Horas	2 Datos par aprendizaje automático 80 Horas

Duodécimo	
11. Visualización de datos	
3 Introducción a la visualización de datos 48 Horas	4 Storytelling (narrativa en la visualización de datos) 36 Horas
5 Representación de datos 96 Horas	6 Paneles para la visualización de datos 120 Horas

Décimo	
3. Tecnologías de información y sistemas operativos	
7 Introducción a tecnologías de información 84 Horas	8 Sistemas operativos 76 Horas

Décimo	
4. Programación orientada a la preparación y análisis de datos	
9 Herramientas lógicas 48 Horas	10 Algoritmos y diagramas de flujo 48 Horas
11 Robótica 80 Horas	12 Programación 144 Horas

Undécimo	
8. Base de datos	
8 Introducción a los datos 32 Horas	9 Diagramas, estructuras y modelos de bases de datos 80 Horas
10 Bases de datos relacionales 96 Horas	11 Bases de datos no relacionales NoSQL 112 Horas

Décimo

**5. English Oriented to Data
Analysis and Visualization**
160 Horas

El desarrollo de esta subárea se detalla en el apartado destinado para la misma, e incluye la estructura, el mapa y la malla curricular.

Undécimo

**9. English Oriented to Data
Analysis and Visualization**
160 Horas

El desarrollo de esta subárea se detalla en el apartado destinado para la misma, e incluye la estructura, el mapa y la malla curricular.

Duodécimo

**12. English Oriented to
Data Analysis and
Visualization**
160 Horas

El desarrollo de esta subárea se detalla en el apartado destinado para la misma, e incluye la estructura, el mapa y la malla curricular.

Malla curricular

Nivel: Décimo

Gestión de datos para el análisis y visualización

Herramientas de producción y seguridad de datos

Herramientas para la producción
de documentos
(80 horas)

Resultados de aprendizaje

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 software, para la presentación de documentos de forma dinámica.
4. Describir los elementos que integran el entorno web.

Internet de todo y seguridad
de los datos
(40 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Examinar el impacto e importancia de la transformación digital en la actualidad.
2. Explicar la importancia de los datos masivos, sus alcances y el aseguramiento de datos.
3. Explicar la importancia de la protección de la información que se maneja en el ciber mundo y los tipos de ataques que pueden presentarse.

Fundamentos de Ciberseguridad
(40 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Describir las características de los delincuentes cibernéticos, los principios de confidencialidad, integridad y disponibilidad de datos, técnicas, tácticas y procedimientos que utilizan los delincuentes cibernéticos.
2. Explicar procedimientos para la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos.
3. Utilizar tecnologías, métodos, procedimientos para la seguridad de los componentes de la red.

5. Aplicar las herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.
6. Emplear técnicas de navegación y el uso de plataformas de comunicación y colaboración, adoptando conductas seguras.
7. Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado.
8. Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones de la vida cotidiana.

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.

4. Explicar el alcance de la privacidad y el manejo de los datos personales.
5. Argumentar la importancia de la seguridad información para el técnico en gestión y visualización de datos y la vida cotidiana.

Gestión de datos para el análisis y visualización

Fundamentos matemáticos y estadísticos

Matemáticas para gestión de datos (96 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Emplear la teoría de conjuntos, operaciones con conjuntos, producto cartesiano, leyes de Morgan, demostraciones en la resolución de problemas.
2. Resolver problemas utilizando expresiones algebraicas, monomios, polinomios y productos notables.
3. Aplicar los números complejos, sistemas de ecuaciones lineales, vectores y matrices en la resolución de problemas.
4. Aplicar las funciones y modelado de funciones en la resolución de problemas, utilizando tecnologías digitales.

Estadística para gestión de datos (32 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Emplear conceptos básicos estadísticos aplicados en la gestión y visualización de datos.
2. Calcular las distribuciones de frecuencia con su respectiva representación gráfica y las medidas de tendencia central.
3. Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades propias de su entorno y en las relaciones con otras personas.
4. Analizar la importancia y avances del país y el mundo

Probabilidad para gestión de datos (32 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Explicar conceptos básicos de probabilidad aplicables a la gestión y visualización de datos.
2. Interpretar los datos e información obtenidos a partir del cálculo de probabilidades.
3. Orientar la toma de decisiones en búsqueda del 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.

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.

en el cumplimiento del
Objetivo 7: Energía
asequible y no
contaminante, de los
Objetivos para el Desarrollo
Sostenible (ODS)

Gestión de datos para el análisis y visualización

Tecnologías de información y sistemas operativos

Introducción tecnologías de información (84 horas)	Sistemas Operativos (76 horas)
Resultados de aprendizaje 1. Emplear los componentes requeridos en la reparación, actualización, armado y desarmado de computadoras personales aplicando principios de salud ocupacional. 2. Instalar componentes para la actualización de la computadora, realizando la configuración según las necesidades del usuario. 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.	Resultados de aprendizaje 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 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 203

7. Desarrollar labores de manera responsable, según planificación, instrucciones y normas establecidas.
8. Argumentar sobre el impacto ambiental y tecnológico que genera el uso de las tecnologías de información en la sociedad.

Gestión de datos para el análisis y visualización

Programación orientada a la preparación y análisis de datos.

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
- Resolver problemas utilizando los sistemas numéricos. - Aplicar la lógica proposicional y de predicados en la determinación de validez de la proposición dada. - Resolver problemas utilizando el álgebra de Boole. - Aplicar algoritmos, matrices y álgebra de matrices en la resolución de problemas.	- Aplicar algoritmos y diagramas de flujo estructurado como herramientas para resolución lógica de problemas computacionales. - Utilizar la simbología para la construcción de algoritmos y diagramas de flujo. - Aplicar técnicas de diagramación en la resolución de problemas, utilizando ciclos y	- 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. - Evaluar el uso máquinas simples y compuestas en la resolución de retos específicos.	- 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 decisión, condiciones compuestas y estructura repetitivas en casos específicos.

- Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana. - Desarrollar estrategias matemáticas y tecnológicas que le permitan a la persona estudiante sentirse parte de la ciudadanía digital en el mundo globalizado.	estructuras condicionales. - Orientar la toma de decisiones en búsqueda del logro de las metas propuestas y la sana convivencia. - Contrastar las implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de la tecnología.	- Analizar el uso de los motores y simuladores mediante la resolución de retos específicos. - Utilizar tecnologías robóticas en procesos automatizados con ayuda de lenguajes de programación, interfaces y dispositivos tecnológicos. - Aplicar conceptos relacionados con la robótica en la resolución de retos específicos. - Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar el cumplimiento de las metas comunes. - Determinar como la robótica se convierte en pilares para el	- Utilizar procedimientos y funciones como parte de la solución de problemas específicos. - 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. - Aplicar los elementos y sintaxis del entorno de desarrollo con programación orientada a objetos, utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma. - Demostrar conductas que reflejen compromiso ético aplicando principios y valores en las
---	--	--	--

desarrollo de las
tecnologías de
información,
fortaleciendo nuestra
identidad.

situaciones de
aprendizaje, que
vivencia en el área
técnica y en las normas
de convivencia con los
que le rodean

8. Seleccionar estrategias
para el desarrollo de la
programación con
ayuda de la tecnología,
en el modelo de
equidad social.

Nivel: Undécimo

Gestión de datos para el análisis y visualización

Emprendimiento e innovación aplicada a la gestión de datos y visualización

Oportunidades de negocios (40 horas)	Modelos de negocios (32 horas)	Creación de la empresa (68 horas)	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 oportunidades de negocio, según las nuevas tendencias.	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 de productos mínimos viable aplicando metodologías vigentes.	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 de práctica propuesta aplicando los principios de la administración y lo establecido en el plan de negocios.	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 el desarrollo y consolidación del emprendimiento.

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.	3. Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto. 4. Discriminar los principales elementos que integran la economía Circular y su impacto en la gestión de datos. 5. Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios. 6. Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.	4. Determinar los principales elementos que integran la economía verde; y su contribución al desarrollo sostenible, social, económico y ambiental, tanto en el ámbito local como internacional. 5. Aplicar los principios de servicio con enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio. 6. Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.	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.
---	--	--	--

Gestión de datos para el análisis y visualización

Programación orientada a la preparación y análisis de datos

Introducción al análisis de datos (80 horas)	Gestión de datos (120 horas)	Análisis con datos (120 horas)
Resultados de aprendizaje 1. Aplica los conceptos de análisis exploratorio, de valores perdidos, vacíos y de ruidos en los datos. 2. Emplear métodos de discretización en el análisis de datos. 3. Explicar los preprocesamientos de datos en entornos big data. 4. Explicar la importancia del pensamiento crítico como expansión del conocimiento o de mecanismos que contribuyan a una vida mejor.	Resultados de aprendizaje 1. Aplicar estadística como parte del proceso para el análisis de datos. 2. Emplear las medidas aplicables al tratamiento de la información en análisis de datos. 3. Aplicar planificación de la gestión del dato, mediante el uso de software específico. 4. Explicar la importancia de la comunicación efectiva como proceso para compartir ideas, pensamientos, conocimientos,	Resultados de aprendizaje 1. Emplear análisis, interpretación, valoración y técnicas de evaluación y selección de modelos de datos. 2. Implementar estudios exploratorios y visualización en el análisis de datos. 3. Utilizar almacenes de datos para la disponibilidad de datos en análisis de datos. 4. Explicar la importancia de la escucha activa en el de formación técnica. 5. Analizar el impacto del uso de las tecnologías digitales en la

5. Explicar la importancia de la equidad digital en el mundo globalizado.

información, entre otros de la forma más comprensible.

5. Explicar en qué consiste el sentido de pertenencia con identidad ciudadana planetaria.

vida cotidiana y en el campo de formación técnica.

Gestión de datos para el análisis y visualización

Bases de datos

Introducción a los datos (32 horas)	Diagramas, estructuras y modelos de bases de datos (80 horas)	Base de datos relaciones (96 horas)	Bases de datos no relacionales NoSQL (112 horas)
Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
1. Explicar las características de los datos, usos, tipos y aspectos básicos del análisis de los datos. 2. Describir características, elementos y conceptos fundamentales asociados con las bases de datos. 3. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético,	1. Explicar los elementos que forman parte del modelado de datos en las bases de datos. 2. Distinguir elementos, diseños y sus características implementadas en el diseño de bases de datos. 3. Explicar las formas normales utilizadas en el diseño de bases de datos. 4. Demostrar conductas que reflejen	1. Explicar los lenguajes relacionales utilizados en la creación de bases de datos relacionales. 2. Crear bases de datos utilizando el lenguaje relacional SQL. 3. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético, aplicando principios de la gestión de datos y la visualización. 4. Utilizar las tecnologías digitales como recurso para dinamizar el	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.

aplicando principios de inteligencia artificial responsable.

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

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.

aprendizaje dentro de su vida profesional y cotidiana.

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.

Nivel: Duodécimo

Gestión de datos para el análisis y visualización

Programación orientada a la preparación y análisis de datos

Uso intensivo de datos (120 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Explicar los pilares de las aplicaciones de datos masivos en el uso intensivo de datos.
2. Emplear modelos de datos y formatos de codificación requeridos para la gestión y el uso intensivo de datos, haciendo uso de software específico.
3. Implementar procesos de: replicación, transacciones distribuidas, particionado y agrupación, en la gestión de datos, mediante el uso de software específico
4. Identificar los tipos de procesamiento en el uso intensivo de datos.
5. Implementar la minería de datos, mediante el uso de software específico.

Datos para aprendizaje automático (80 horas)

Resultados de aprendizaje

1. Identifica el concepto de aprendizaje automático de datos.
2. Explicar aspectos de las redes neuronales de datos para el aprendizaje automático.
3. Examinar los procesos que integran el flujo de trabajo para el aprendizaje automático de datos.
4. Aplicar técnicas y algoritmos de análisis de datos para el aprendizaje automático, mediante el uso de software específico.
5. Implementar el preprocesamiento y ajuste de datos para el aprendizaje automático, mediante el uso de software específico.
6. Ejecutar etapas de la evaluación del modelo de datos para el aprendizaje automático.

6. Explicar la importancia de la curiosidad intelectual en el desarrollo de la especialidad técnica.
7. 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.

7. Utilizar la gestión proactiva en la resolución de problemas en el desarrollo de su cotidianidad.
8. Utilizar las tecnologías digitales como insumo para el aprendizaje en el desarrollo de su campo de formación técnica.g

Gestión de datos para el análisis y visualización

Visualización de datos

Introducción a la visualización de datos (48 horas)	Storytelling (narrativa en la visualización de datos) (36 horas)	Representación de datos (96 horas)	Paneles para la visualización de datos (120 horas)
Resultados de aprendizaje 1. Discriminar en qué consiste el análisis y visualización de datos. 2. Explicar los tipos y conjuntos de datos requeridos para la visualización. 3. Aplicar el diseño y formas de expresión de los datos, utilizando software específico. 4. Aplicar el pensamiento crítico	Resultados de aprendizaje 1. Examinar en qué consiste el data storytelling en la visualización de datos. 2. Emplear la toma de decisiones en la visualización de datos. 3. Elaborar la estructura de historias basadas en datos. 4. Explicar la importancia de la comunicación	Resultados de aprendizaje 1. Distinguir los elementos visuales utilizados en la representación de datos. 2. Ejecutar la obtención y preparación de datos para su representación, utilizando software específico. 3. Elaborar gráficos para la	Resultados de aprendizaje 1. Explicar las definiciones y riesgos presentes en el análisis y visualización de datos 2. Elaborar la planeación estratégica requerida en la visualización de datos. 3. Construir dashboard para la visualización de datos, mediante el uso de software específico.

en la resolución de problemas en el desarrollo de la especialidad técnica.

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

asertiva en el desarrollo profesional.

5. Argumentar la importancia del sentido de pertenecía de la ciudadanía en su desarrollo personal.

representación de datos, mediante el uso de software específico.

4. Emplear buenas prácticas para la escucha activa en el desarrollo profesional.
5. Estudiar el impacto de la ciudadanía digital en el desarrollo profesional.

4. Aplicar interactividad en las visualizaciones de datos, mediante el uso de software específico.

5. Explica el impacto que tienen la toma de decisiones en nuestras vidas.
6. Argumentar la importancia del Objetivo 7 de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible según la agenda 2030.

Subárea Programación orientada a la preparación y análisis de datos



Descripción de la subárea Programación orientada a la preparación y análisis de datos

La subárea de Programación orientada a la preparación y análisis de datos está compuesta por dos unidades de estudio que se imparten 8 horas por semana en el curso lectivo. La subárea contiene características teórico – prácticas, que deben desarrollarse con una proporción adecuada de ambos componentes. Se detallan las unidades de estudio que la integran:

- **Uso intensivo de datos:** tiene como finalidad introducir al estudiantado en la resolución de problemas utilizando conocimientos propios de la teoría de conjuntos, demostraciones, expresiones algebraicas, números complejos, sistemas de ecuaciones lineales, funciones y modelado, conceptos relevantes que permitirán a las personas estudiantes desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas matemáticas para aplicar en la gestión de datos.
- **Datos para aprendizaje automático:** es la unidad de estudio encargada de propiciar en las personas estudiantes la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas en estadística y distribuciones de frecuencias aplicadas a la gestión de datos.

Es importante mencionar que durante el desarrollo de cada unidad de estudio la finalidad principal es que los estudiantes desarrollen las capacidades que les permitan comprender los fundamentos matemáticos, de estadística y de probabilidades que se requieren aplicar en la gestión de datos para su análisis y visualización.

Tabla de distribución de unidades de estudio Subárea Programación orientada a la preparación y análisis de datos

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Uso intensivo de datos	15	120
② Datos para el aprendizaje automático	10	80
TOTAL	25	200

Especialidad⁸: Gestión de datos para el análisis y la visualización	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado⁹: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	Nivel: Duodécimo
Subárea: Programación orientada a la preparación y análisis de datos	Unidad de estudio: Uso intensivo de datos		Tiempo estimado: 120 horas
Competencias para el desarrollo humano: Curiosidad intelectual		Eje de la política educativa¹⁰: La ciudadanía planetaria con identidad nacional	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹¹
1. Explicar los pilares de las aplicaciones de datos masivos en el uso intensivo de datos.	- Pilares de las aplicaciones de datos masivos (Requisitos no funcionales) - Fiabilidad - Adaptabilidad - Mantenibilidad - Escalabilidad - Disponibilidad - Rendimiento - Seguridad	- Describe las características de los pilares utilizados en las aplicaciones de datos masivos en el uso intensivo de datos. - Distingue los pilares de las aplicaciones de datos masivos en el uso intensivo de datos.
2. Emplear modelos de datos y formatos de codificación requeridos para la gestión y el uso intensivo de datos, haciendo uso de software específico.	- Modelos de datos - Modelo relacional - Modelo documental - Modelo de datos tipo gráfico	Reconoce los modelos empleados en el uso intensivo de datos.

⁸ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

⁹ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

¹⁰ Política Educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad".

¹¹ Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹¹
	- Modelo de datos jerárquico - Modelo de datos orientado a objetos - Formatos de codificación de datos - Formatos específicos del lenguaje - Formatos estandarizados - Formatos de codificación binarios - Flujo de datos entre procesos - Operaciones para la gestión de los datos - Gestión del almacenamiento - Recuperación de datos - Índices hash - Almacenamiento estructurado en Log - Árboles B	- Diferencia los modelos empleados en el uso intensivo de datos. - Distingue las operaciones utilizadas en la gestión de datos. - Menciona las características de los tipos de formatos de codificación de datos. - Compara los tipos de formato de codificación de datos. - Aplica modelos utilizados en la gestión de datos mediante el uso de software específico.
3. Implementar procesos de: replicación, transacciones distribuidas, particionado y agrupación, en la gestión de datos, mediante el uso de software específico.	- Replicación de datos - Objetivos de la replicación - Modelos de replicación - Ventajas y desventajas de la replicación - Transacciones distribuidas	- Cita los objetivos de la replicación de datos. - Explica las ventajas y desventajas de la replicación de datos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹¹
	• Transacción • Tipos de transacciones distribuidas • Protocolos para transacciones distribuidas • Transacciones serializables • Particionado de datos • Definición • Formas de particionado de datos • Interacción de índice secundarios • Rebalanceo de particiones de datos • Agrupación de datos • Definición • Algoritmos generación de los clústeres • Algoritmos validación • Caracterización	• Compara los modelos de replicación de datos. • Reconoce el concepto de transacción distribuida. • Compara los tipos y protocolos para transacciones distribuidas. • Emplea las transacciones distribuidas en el uso intensivo de datos, mediante el uso de software específico. • Menciona el concepto y las formas de particionado de datos. • Explica en qué consiste la interacción de índices secundarios para el uso intensivo de datos. • Explica en qué consiste el rebalanceo de particiones para el uso intensivo de datos • Aplica el particionado de datos usando software específico. • Reconoce el concepto y características de la agrupación de datos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹¹
		- Diferencia los algoritmos utilizados para la agrupación de datos. - Utiliza la agrupación de datos haciendo uso de software específico. - Aplica la replicación de datos, utilizando software específico.
4. Identificar los tipos de procesamiento en el uso intensivo de datos.	- Procesamiento de datos offline - Procesamiento por lotes - Sistemas de ficheros distribuidos - MapReduce (algoritmo) - Hadoop - Procesamiento de datos en tiempo real - Tipos de Broker de mensajes - Representación de bases de datos como flujos de datos - Procesamiento de flujos de datos	- Describe los procesamientos de datos offline y en tiempo real. - Explica las funciones de procesamiento de datos offline: por lotes, sistemas de ficheros distribuidos, MapReduce y Hadoop. - Explica las funciones de procesamiento de datos en tiempo real: tipos de bróker de mensajes, representación de bases como flujo de datos y flujos de datos.
5. Implementar la minería de datos, mediante el uso de software específico.	- Minería de datos - Introducción - Definición - Beneficios de la minería de datos	- Describe la definición y beneficios de la minería de datos. - Distingue el proceso requerido para la minería de datos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹¹
	- El proceso de minería de datos - Técnicas para el minado de datos - Reglas de asociación (Soporte, Confianza, Lift) - Algoritmo a priori - Matrices de distancias	- Explica las técnicas para el minado de datos. - Ejecuta la minería de datos, mediante el uso de software específico de datos.
6. Explicar la importancia de la curiosidad intelectual en el desarrollo de la especialidad técnica.	- Curiosidad intelectual ¿Qué es la curiosidad intelectual? ¿Por qué la curiosidad intelectual es importante profesionalmente? ¿Cómo mostrar curiosidad intelectual? - Importancia de la curiosidad que mueve al conocimiento.	- Reconoce qué es y cómo mostrar la curiosidad intelectual. - Explica la importancia de la curiosidad intelectual en el desarrollo profesional.
7. 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.	- Desarrolla estrategias efectivas para la búsqueda de información en distintos medios digitales. - Utiliza aplicaciones y recursos digitales de forma creativa y productiva como herramientas para la presentación y organización de la información.	- Explica la importancia y utilidad de las herramientas digitales aplicadas en el desempeño de la especialidad técnica. - Aplica estrategias efectivas para buscar información en distintos medios digitales.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹¹
		Utiliza de aplicaciones y recursos digitales de forma creativa y productiva como herramientas para la presentación y organización de la información.

Especialidad¹²: Gestión de datos para el análisis y la visualización	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado¹³: 06199 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	Nivel: Duodécimo
Subárea: Programación orientada a la preparación y análisis de datos	Unidad de estudio: Datos para aprendizaje automático		Tiempo estimado: 80 horas
Competencias para el desarrollo humano: Resolución proactiva de problemas		Eje de la política educativa¹⁴: La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁵
1. Identifica el concepto de aprendizaje automático de datos.	- Aprendizaje automático (machine learning) - Definiciones - Tipos de modelos de aprendizaje automático - Beneficios y desventajas del aprendizaje automático	- Cita los tipos de modelos de aprendizaje automático. - Menciona los beneficios y desventajas del aprendizaje automático. - Explica el concepto de aprendizaje automático de datos.
2. Explicar aspectos de las redes neuronales de datos para el aprendizaje automático.	- Redes neuronales - Concepto - Tipos de redes neuronales - Intuición matemática neuronal - Implementaciones de las redes neuronales	- Describe el concepto de redes neuronales para el aprendizaje automático. - Distingue la intuición matemática en las redes neuronales.

¹² Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

¹³ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

¹⁴ Política Educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad".

¹⁵ Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁵
		• Compara los tipos de redes neuronales. • Identifica las redes neuronales de datos para el aprendizaje automático.
3. Examinar los procesos que integran el flujo de trabajo para el aprendizaje automático de datos.	• Flujo de trabajo de aprendizaje automático • Evaluación del problema • Conseguir y preparar los datos • Desarrollar el modelo • Entrenar el modelo con los datos: • Entrenar el modelo • Evaluar la exactitud del modelo • Ajustar los hiperparámetros • Implementar el modelo entrenado. • Enviar solicitudes de predicción al modelo: • Predicción en línea • Predicción por lotes • Supervisar las predicciones de forma continua. • Administrar los modelos y sus versiones.	• Distingue los procesos que integran el flujo de trabajo de aprendizaje automático. • Explica los procesos que integran el flujo de trabajo de aprendizaje automático de datos.
4. Aplicar técnicas y algoritmos de análisis de datos para el aprendizaje automático,	• Técnicas de análisis de datos • Regresión lineal • Regresión logit	• Diferencia las técnicas y algoritmos utilizados en el análisis de datos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁵
mediante el uso de software específico.	- Algoritmos de análisis de datos - K vecinos más cercanos - Árboles de regresión - Bosques aleatorios	Implementa técnicas y algoritmos de análisis de datos para el aprendizaje automático, mediante el uso de software específico.
5. Implementar el preprocesamiento y ajuste de datos para el aprendizaje automático, mediante el uso de software específico.	- Preprocesamiento y ajuste de datos - Suite tidymodels - Feature engineering (Librería recipes) - Ajuste de modelos (Librería parsnip) - Métricas de rendimiento	- Reconoce las librerías que conforman la suite tidymodels para el aprendizaje automático. - Diferencia las métricas de rendimiento de datos para el aprendizaje automático. - Emplea el preprocesamiento y ajuste de datos para el aprendizaje automático, mediante el uso de software específico.
6. Ejecutar etapas de la evaluación del modelo de datos para el aprendizaje automático.	- Evaluación del modelo de aprendizaje automático - Cálculo de ajuste del modelo - Coefficiente de determinación - Gráfica de ajuste - Otras métricas de ajuste - Criterio de información de Akaike	- Reconoce la importancia de las variables en el modelo de aprendizaje automático. - Identifica las métricas de ajuste existentes para la evaluación de modelos de aprendizaje automático. - Emplea la evaluación de modelos de datos para el aprendizaje automático.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁵
	- Criterio de información Bayesiano - Importancia de variables	
7. Utilizar la gestión proactiva en la resolución de problemas en el desarrollo de su cotidianidad.	- Gestión proactiva ¿Qué es la gestión reactiva de problemas? ¿Qué es la gestión proactiva de problemas? - Actitudes proactivas dentro de un equipo de trabajo.	- Reconoce la gestión reactiva y proactiva en la resolución de problemas. - Aplica la gestión proactiva en la resolución de problemas en el desarrollo de su cotidianidad.
8. Utilizar las tecnologías digitales como insumo para el aprendizaje en el desarrollo de su campo de formación técnica.	- Tecnologías digitales - Utilización - Relevancia en el proceso de aprendizaje - Impacto del uso en la actualidad	- Identifica el uso de las tecnologías digitales en el análisis de datos. - Explica la relevancia de la gestión de datos. - Valora el impacto de uso de las tecnologías digitales en la actualidad.

Subárea Visualización de datos



Descripción de la subárea Visualización de datos

La subárea de Visualización de datos está integrada por cuatro unidades de estudio que se imparten durante 12 horas por semana a lo largo del curso lectivo. La subárea contiene características teórico – prácticas, que deben desarrollarse con una proporción adecuada de ambos componentes. Se detallan las unidades de estudio que la integran:

- **Introducción a la visualización de datos:** esta unidad permite a la persona estudiante conceptualizar el análisis y la visualización de datos, determinar los tipos y conjuntos de datos más utilizados e implementar diseños que permitan desarrollar la forma de expresión de datos que se aplique a la visualización de los mismos.
- **Storytelling (narrativa en la visualización de datos):** es la unidad de estudio que tiene como propósito facilitar a la persona estudiante la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas requeridos para la elaboración de una estructura de historia narrativa para la visualización de datos.
- **Representación de datos:** la unidad tiene como propósito que la persona estudiante construya una representación de gráficos mediante la adquisición de conceptos, habilidades y elementos necesarios para la correcta visualización de datos.
- **Paneles para la visualización de datos:** unidad que brinda a la persona estudiante el conocer los conceptos, elementos y escenarios para elaborar una planeación estratégica, construir dashboard y aplicar interactividad en la visualización de datos.

Es de importancia mencionar que durante el progreso de cada una de las unidades de estudio y de la subárea, se posee como intención principal que la persona estudiante desarrolle las capacidades que le permita la comprensión de los fundamentos para la visualización de datos.

Tabla de distribución de unidades de estudio que integran la subárea Visualización de datos

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
➊ Introducción a la visualización de datos	4	48
➋ Storytelling (narrativa en la visualización de datos)	3	36
➌ Representación de datos	8	96
➍ Paneles para la visualización de datos	10	120
Total	25	300

Especialidad¹⁶: Gestión de datos para el análisis y la visualización	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado¹⁷: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	Nivel: Duodécimo
Subárea: Visualización de datos	Unidad de estudio: Introducción a la visualización de datos		Tiempo estimado: 48 horas
Competencias para el desarrollo humano: Pensamiento crítico		Eje de la política educativa¹⁸: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁹
1. Discriminar en qué consiste el análisis y visualización de datos.	- Introducción al análisis y visualización de datos - Análisis de datos ¿Que son los datos? - Lo esencial de los datos - Importancia del dato - Fundamentos de big data ¿Qué es el big data? ¿Para qué sirve? - Visualización de datos ¿Qué es la visualización de datos? ¿En qué consiste?	- Describe los conceptos: datos, big data y visualización de datos. - Identifica la evolución y futuro del análisis y la visualización de datos. - Explica la importancia del análisis y visualización de datos.

¹⁶ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

¹⁷ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

¹⁸ Política Educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad".

¹⁹ Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁹
	• Importancia del análisis y visualización de datos • El futuro del análisis y visualización de datos • Evolución	
2. Explicar los tipos y conjuntos de datos requeridos para la visualización.	• Tipos de datos • Cualitativos • Cuantitativos • Datos temporales • Conjuntos de datos • Ficheros • Bases de datos • Open data • Datos en streaming	• Reconoce los tipos de datos requeridos en la visualización. • Identifica los conjuntos de datos. • Describe los tipos y conjuntos de datos utilizados en la visualización.
3. Aplicar el diseño y formas de expresión de los datos, utilizando software específico.	• El diseño en la visualización de datos • Uso del color • Composición • Tipografía • Recomendaciones • Formas de expresar los datos • Visualización de datos estáticos • Visualización de datos dinámicos	• Identifica los elementos del diseño requeridos para la visualización de datos. • Distingue las formas de expresión de datos utilizados en la visualización. • Realiza diseños para la visualización de datos considerando sus elementos esenciales. • Utiliza formas de expresión de datos en procesos de visualización.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁹
4. Aplicar el pensamiento crítico en la resolución de problemas en el desarrollo de la especialidad técnica.	- Los siete pasos del proceso del pensamiento crítico: - Identifica el problema - Investiga - Determina la relevancia de los datos - Preguntar - Determinar solución - Presentar solución - Análisis de la decisión	- Idéntica los siete pasos del proceso del pensamiento crítico. - Aplica los siete pasos del proceso del pensamiento crítico en la resolución de problemas en el desarrollo de la especialidad técnica.
5. Identificar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 3 para el Desarrollo Sostenible: Salud y Bienestar	- Objetivo 3 para el Desarrollo Sostenible (ODS) según la Organización de las Naciones Unidas y agenda 2030: Salud y bienestar. - Propósito: Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos. - Sanidad pública de acceso a todas las personas. - Vida sana: buena alimentación y calidad del aire - Importancia para la salud y el bienestar de consumir alimentos seguros - Buenas prácticas para la salud y el bienestar en el	- Reconoce el Objetivo 3 para el Desarrollo Sostenible según la Organización de las Naciones Unidas. - Reconoce la importancia del propósito del ODS 3. - Explica la importancia de la aplicación de herramientas de gestión de calidad en la industria alimentaria en procura de la sanidad pública en el desarrollo de la especialidad técnica. - Diferencia la ejecución de buenas prácticas que propicien el alcance del ODS 3: Salud y bienestar en el desarrollo de la especialidad técnica.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ¹⁹
	contexto de la industria alimentaria.	

Especialidad²⁰: Gestión de datos para el análisis y la visualización	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado²¹: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	Nivel: Duodécimo
Subárea: Visualización de datos	Unidad de estudio: Storytelling (narrativa en la visualización de datos)		Tiempo estimado: 36 horas
Competencias para el desarrollo humano: Comunicación asertiva		Eje de la política educativa²²: La ciudadanía planetaria con identidad nacional	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ²³
1. Examinar en qué consiste el data storytelling en la visualización de datos.	• Storytelling • ¿Qué es el storytelling? • Historia del storytelling • El poder de las historias • De análisis de datos a la incidencia en toma de decisiones • Data storytelling • ¿Qué es el data storytelling? • Importancia y beneficios de la data storytelling • Esquema básico de data storytelling	• Reconoce el concepto de storytelling y data storytelling. • Identifica la importancia y beneficios de la data storytelling. • Distingue el esquema básico de la data storytelling. • Explica el data storytelling en la visualización de datos.

²⁰ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

²¹ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

²² Política Educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad".

²³ Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ²³
2. Emplear la toma de decisiones en la visualización de datos.	- Toma de decisiones ¿Qué es la toma de decisiones? - Análisis de la audiencia - Perfiles de tomadores de decisión - Proceso de toma de decisiones ¿Cómo incidir en los tomadores de decisiones? - Medios y formas de la comunicación de la toma de decisiones	- Describe qué es la toma de decisiones en la visualización de datos. - Reconoce el perfil de las personas tomadoras de decisiones. - Distingue el proceso de toma de decisiones. - Diferencia los medios y formas de la comunicación de la toma de decisiones. - Implementa la toma de decisiones en la visualización de datos.
3. Elaborar la estructura de historias basadas en datos.	- Estructura de la historia basada en datos - Concepto del arco narrativo para data storytelling - Escogencia de los datos clave para apuntalar la historia - Lineamientos de diseño visual ¿Cómo escoger los gráficos para visualizar los datos? - Uso de apoyos audiovisuales	- Describe el concepto de arco narrativo para data storytelling. - Distingue modelos narrativos en la estructura de la historia. - Explica los lineamientos de diseño visual para data storytelling. - Construye la estructura de historias basadas en datos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ²³
	• Construcción de narrativas • Modelo narrativo: El viaje del héroe	
4. Explicar la importancia de la comunicación asertiva en el desarrollo profesional.	• Comunicación asertiva • ¿Qué es la comunicación asertiva en el trabajo? • Importancia de la comunicación asertiva en el trabajo • Consejos para aplicar la comunicación asertiva en el trabajo	• Reconoce que es la comunicación asertiva en el trabajo. • Distingue consejos para la aplicación de la comunicación asertiva en el desarrollo profesional. • Explica la importancia de la comunicación asertiva en el desarrollo profesional.
5. Argumentar la importancia del sentido de pertenencia de la ciudadanía en su desarrollo personal.	• Sentido de pertenencia - ¿Qué es? - Importancia - Problemáticas sociales, ambientales y económicas de su contexto.	• Reconoce que es el sentido de pertenencia. • Determinar las problemáticas sociales, ambientales y económicas de su contexto. • Explica la importancia del sentido de pertenencia.

Especialidad²⁴: Gestión de datos para el análisis y la visualización	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado²⁵: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	Nivel: Duodécimo
Subárea: Visualización de datos	Unidad de estudio: Representación de datos		Tiempo estimado: 96 horas
Competencias para el desarrollo humano: Escucha activa		Eje de la política educativa²⁶: La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ²⁷
1. Distinguir los elementos visuales utilizados en la representación de datos.	- Elementos visuales utilizados en la representación de datos - Posición - Longitud - Saturación - Color - Área - Ángulo - Profundidad - Volumen - Geometrías - Tipos de variable	- Diferencia los elementos visuales utilizados en la representación de datos. - Explica los elementos visuales que se emplean en la representación de datos.
2. Ejecutar la obtención y preparación de datos para su representación, utilizando software específico.	- Obtención de datos - Origen del dato - Depuración y transformación de datos	Reconoce del dato: origen, calidad y modelado.

²⁴ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

²⁵ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

²⁶ Política Educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad".

²⁷ Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ²⁷
	- Calidad de datos - Modelado de datos - Exploración de datos - Preparación de datos - Fuentes de información: - Sistemas transaccionales - Sistemas web - Datos públicos - Preparación de datos: - Integridad - Calidad - Homologación - Generalidades sobre tipos de datos: - Medidas - Dimensiones - Atributos a usar en una visualización	- Distingue las generalidades de los tipos de datos. - Diferencia las fuentes de información del dato. - Emplea la obtención y preparación de datos para su representación, haciendo uso de software específico.
3. Elaborar gráficos para la representación de datos, mediante el uso de software específico.	- Gráficos para la representación de datos - Catálogos de gráficos - Estructuras y componentes de grafica asertiva - Colores de representación gráfica - Errores en las fuentes graficas - Tipos de representación comunes	- Describe las estructuras y componentes de la gráfica asertiva. - Compara los tipos de representación de datos. - Construye gráficos para la representación de datos, mediante el uso de software específico.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ²⁷
	• De columnas • De barras • De líneas • De áreas • De dispersión • Tipos de representación avanzadas • Circulares • De anillos • De burbujas • Mapas • Exploración visual de datos • Presentación de las herramientas principales del mercado • Indicadores • Reportes • Dashboards • Visualizaciones avanzadas: scripting • Áreas de aplicación	
4. Emplear buenas prácticas para la escucha activa en el desarrollo profesional.	• Escucha activa • ¿Para qué sirve? • ¿Qué beneficios tiene? • Cualidades necesarias • Errores o fallos comunes	• Reconoce que beneficios y para qué sirve la escucha activa. • Distingue cualidades y errores en la escucha activa. • Demuestra buenas prácticas en la escucha activa.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ²⁷
5. Estudiar el impacto de la ciudadanía digital en el desarrollo profesional.	• ¿Cómo nos compartamos digitalmente? • Buenas prácticas de uso y convivencia digital • Derechos y deberes que ejercemos en el entorno virtual	• Identifica las buenas prácticas de uso y convivencia digital. • Distingue los derechos y deberes que ejercemos en entornos virtuales.

Especialidad²⁸: Gestión de datos para el análisis y la visualización	Modalidad: Comercial y Servicios	Campo detallado²⁹: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	Nivel: Duodécimo
Subárea: Visualización de datos	Unidad de estudio: Paneles para la visualización de datos	Tiempo estimado: 120 horas	
Competencias para el desarrollo humano: Toma de decisiones		Eje de la política educativa³⁰: Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ³¹
1. Explicar las definiciones y riesgos presentes en el análisis y visualización de datos.	- Gestión de riesgos ¿Por qué se deben gestionar los riesgos? ¿Cómo identificar los riesgos? - Tipos de riesgos - Riesgos comunes en el análisis y visualización de datos. - Modelos de gestión de riesgos - Fases o procesos de gestión de riesgos - Planificar - Identificar - Estimación de riesgos - Respuestas a los riesgos - Plan de respuesta ante riesgos	- Identifica riesgos y modelos para la gestión de riesgos en el análisis y visualización de datos. - Discrimina las etapas de evaluación, control y monitoreo en la gestión de riesgos. - Explica las fases o procesos de la gestión de riesgos según el modelo utilizado.

²⁸ Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

²⁹ Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

³⁰ Política Educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad".

³¹ Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ³¹
2. Elaborar la planeación estratégica requerida en la visualización de datos.	- Evaluación, control o monitoreo. - Planeación estratégica ¿Qué es la planeación estratégica? - La importancia de la planeación estratégica ¿Para qué sirve la planeación estratégica? - Características de la planeación estratégica - Elementos de la planeación estratégica - Escenarios en el proceso de planeación estratégica - Tipos de matrices de planeación estratégica ¿Cómo hacer una planeación estratégica? - Organización de información ejecutiva para toma de decisiones - Planes de acción estratégicos presentación de métricas	- Describe el concepto e importancia de la planeación estratégica. - Diferencia los elementos y los escenarios de la planeación estratégica. - Realiza la planeación estratégica requerida para la visualización de datos.
3. Construir dashboard para la visualización de datos, mediante el uso de software específico.	- Dashboard (Cuadro de mando) - Herramientas para la visualización ¿Qué son las herramientas para la visualización de datos?	- Menciona el concepto y tipos de herramientas para la visualización de datos. - Reconoce el futuro de la visualización de datos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ³¹
	- Tipos de herramientas de visualización de datos - Comerciales - Gratuitos - Online - Software libre - Entorno de herramientas de visualización - Diseño de dashboard - Gráfico semáforo - Gráficos circulares - Gráficos velocímetros - Gráfico hombre / mujer - Gráficos de métricas horizontales - Gráficos de métricas verticales - Gráfico de mapa dinámico - Gráfico de línea de tiempo - Planificador - Gráfico de globos - Objeto dentro del gráfico - Mini gráficos - Gráfico de celdas - Gráfico de balanza - Dashboard de monitoreo - Dashboard y visualización - Contar historias con datos	- Explica los tipos de diseños de dashboard que se utilizan para la visualización de datos. - Elabora dashboard para la visualización de datos, mediante el uso de software específico.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ³¹
	- Objetivos de la visualización - Formato de visualizaciones - Configuración de la visualización - Modificar visualizaciones - El futuro de la visualización de datos - Realidad virtual - Realidad aumentada - Inteligencia artificial	
4. Aplicar interactividad en las visualizaciones de datos, mediante el uso de software específico.	- Niveles de interactividad con las visualizaciones de datos - Buenas prácticas de visualización - Selección de las gráficas adecuadas según la información - Datos de empresa: - Reportes transversales a industrias y vistas específicas - Revisión de casos de uso de dashboards generales - Revisión de casos de uso específicos por industrias - Revisión de casos de uso por niveles de	- Reconoce las buenas prácticas de visualización de datos - Selecciona gráficos para la visualización de datos. - Emplea interactividad en las visualizaciones de datos, mediante el uso de software específico.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ³¹
	usuarios: analistas vs C-level	
5. Explica el impacto que tienen la toma de decisiones en nuestras vidas.	- La toma de decisiones ¿Cómo se toman las decisiones? ¿Sabes tomar decisiones? - Riesgos - Ventajas - Desventajas - Consecuencias	- Reconoce como se toman las decisiones. - Distinguir ventajas y desventajas de la toma de decisiones. - Contrasta los riesgos y las consecuencias de la toma de decisiones.
6. Argumentar la importancia del Objetivo 7 de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible según la agenda 2030.	- Objetivo 7 ODS: Energía asequible y no contaminante. - Políticas energéticas - Energías renovables - Criterios de eficiencia energética y uso de energías renovables - Guías que establezcan pautas de ahorro y consumo en materia de eficiencia energética en oficinas y fábrica.	- Identifica guías para establecer las pautas en eficiencia energética. - Distingue la importancia de la políticas energéticas y energías renovables. - Discutir sobre los criterios de eficiencia energética y uso de energías renovables.

Subject Area English Oriented to Data Analysis and Visualization



Description of Subject Area English Oriented to Data Analysis and Visualization

To provide our young people with greater opportunities and to improve the country's competitiveness, the Higher Education Board 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 Data Analysis and Visualization 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 **Data Analysis and Visualization** field and other related topics such as employability and entrepreneurship.

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 four scenarios and each one has several 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 or 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.

Curriculum

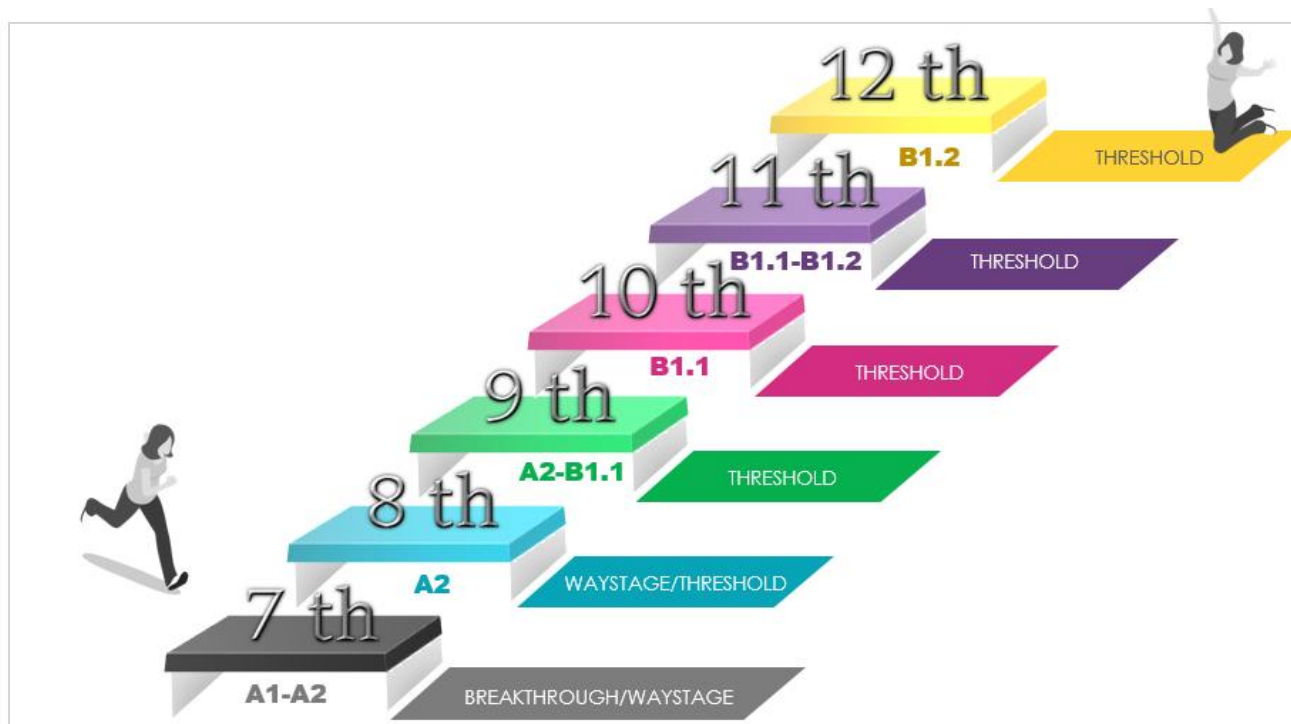
The organization proposed in this Curriculum is closer to real-life language use, which is grounded in interaction in which meaning is co-constructed. Goals are presented under four modes of communication: reception, production, interaction, and mediation. (CEFF, 2019 p.30.)

Language as, embracing language learning, comprises the action performed by people who as individuals and as social agents develop a range of general and communicative language competences. Drawing on the competences 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 or 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 5

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.

Table 3

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, (TVE) 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

Which 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 takes into account 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

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, taking into account 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. Principles and axes that permeate education policy:

- Student-centered education: This means that all the actions of the education system are aimed at promoting the integral development of the student.
- Education based on human rights and citizens' duties: This entails making commitments to give effect to these same rights and duties, through the participation of active citizenship geared to the changes desired.
- Education for sustainable development: Education becomes a means of empowering people to make informed decisions, take responsibility for their individual 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. In addition, it implies retaking our historical memory, with the purpose of being 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 use and exploitation of digital technologies.

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 competences 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.

The development of the curriculum is oriented to the development of specific linguistic and human competencies, which are articulated with the axes established by the current educational policy, which are detailed below.

Education for Sustainable Development

Sustainable development" is based on the idea that, since the resources are finite, we must develop as far as they allow, which generates a struggle between "development and the environment". On the other hand, "sustainable development" advances towards an idea of greater harmony between human beings and ecosystems, understanding that the world is not wide and unlimited as we had believed, a conception that has provoked a revolution in the mentality of the last two generations.

Digital Citizenship with Social Equity

Digital citizenship implies the development of a set of practices that make it possible to reduce the social and digital divide through the use and exploitation of digital information and communication technologies, based on the implementation of policies for the expansion of solidarity and universal connectivity.

The concept of "digital citizenship" arises in the international debate and has been defined as the norms of behavior concerning the use of technology. Digital citizenship" implies the understanding of human, cultural, economic and social issues related to the use of Information and Communication Technologies (ICTs), as well as the application of behaviors relevant to that understanding and to the principles that guide it: ethics, legality, security and responsibility in the use of the Internet, social networks and available technologies.

Strengthening a Planetary Citizenship with National Identity

The clarification of the meaning and implications of "education and planetary citizenship" is recent. It is necessary to emphasize essential skills that include values, attitudes, communicative abilities, as well as cognitive knowledge, always dynamic and changing. Education is presented as a relevant aspect for understanding and solving social, political and cultural problems at the national and international levels, such as human rights, equity, multiculturalism, diversity and sustainable development.

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

English Oriented to Productive Processes and Safety Inspection in Food Industry 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 in different acronyms as CEFR or CEF or CEFRL, 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 competences on which we draw when we engage in them.

Language Activities

The CEFRL 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 competences 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 calls domains. Four broad domains are 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 places emphasis on what learners know and do 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 of 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 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 learning process effective and the learner active. Puren expresses the importance of actions in communication by saying "This is 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).

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 social language environment where the learner will be able to communicate with each other in the middle of pluricultural and plurilingual environment depends on teachers' skills and knowledge. The tasks in classroom or out of classroom must be parallel to the needs of the learners and the teachers make learner feeling these needs. If considered that language learning is divided into two as knowledge and skills.

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 Sayınsoy, 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. Learner is an autonomous and language's 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 takes into account 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 own specific competences 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. In order to fulfil these tasks, the learner will need a number of knowledges, 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' personal 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)

The 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. In this way 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 doing. 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 blended, the learner can no longer be called only the constructor of knowledge but can also be called 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 is suggesting 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 one and 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 Productive Processes and Safety Inspection in Food Industry in Tenth Level to implement a student center pedagogy which 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. There are elements that must be integrated into your classroom in order 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 Productive Processes and Safety Inspection in Food Industry 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. Each scenario has 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 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.
 - The New Citizenship Axis are 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 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 to develop the different linguistic competences.

Curricular Design Template Elements

The elements considered in the curricular design are shown and defined in Table N° 4.

Table 4

Curricular elements of English Oriented to Productive Processes and Safety Inspection in Food Industry

Element	Definition
CEFR	A tool promotes positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.
Scenario	A real-life context referenced for an entire unit, providing authenticity of situations, tasks, activities, texts.
Time	Amount of hours devoted for the whole 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 we need to 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.

Element	Definition
Oral and Written Comprehension	What a learner can understand or is able to do when listening and/or reading.
Listening and Reading	
Oral and Written Production	What a learner can produce in an oral and/or written way.
Spoken production,	
Spoken Interaction and Writing	
Performance Indicator	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. Contains three basic elements: Verb-Action and Condition.
Pedagogical Task	They are communicative or non-communicative activities that demand knowledge, skills and abilities and occur in the classroom.
Learnings	This is what learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario and theme.
Functions	The use of spoken discourse and/or written texts in communication for a particular purpose (e.g. asking and giving information, describing)
Grammar	The grammatical components that will be covered in the unit.
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 Productive Processes and Safety Inspection in Food Industry		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 1:	Time: hours
Essential Question:	Theme 1.1:	
Essential Competences:	New Citizenship Axis³²:	

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

³² Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

Learnings

**Functions and Discourse
Markers**
Functions

Discourse Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Planning

Annual Learning Plan

It is a chronogram in which the development of the curriculum is represented in the months and weeks that compose the school year. It represents the distribution in time in which the scenarios and their themes will be developed, with their respective Goals. The weeks and hours that will be used for the development of each one of the scenarios must be indicated. It must include the 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 Principal of the Technical School at the beginning of the school year.

Annual Learning Plan

Technical High School:																																													
Subject Area: English Oriented to Productive Processes and Safety Inspection in Food Industry																		Level: Tenth																											
Teacher:																								Year:																					
Scenarios Theme and Goals	February				March				April				May				June				July				August				September				October				November				December				Hours
	1	2	3	4																																									

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 a template which contains different qualities at the heading such as: 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.

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.

Second Column are Task Mediation Activities. First a task is for Essential Competence and second task corresponds for 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 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 to introduce 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 scaffolded 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 a number of native speakers. This step would expose them to authentic or simulated conversation.

Example:

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 own meanings and, at times, their own 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 are able to create a project more or less successfully.

Example:

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

Third Column the teacher writes the Indicators in third person singular because it points what the student is able to 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 in terms of 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:		CEFR: B1.1	
Teacher:		Level: Tenth	
Subject Area: English Oriented to Productive Processes and Safety Inspection in Food Industry		Scenario:	Time: hours
Essential Question:		Themes:	
Essential Competences:		New Citizenship Axis³³:	
Goals	Task Mediation Activity		Indicators
Essential Competences.	Task Building Process: Pre-Task: 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions as mention. Task Rehearsal: 2. Expose learners to authentic materials to deal with 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary. 4. Give learners-controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.		
New Citizenship Axis.			
Oral and Written Comprehension			
Listening:			
Reading:			
Oral and Written Production			
Spoken Interaction			
Spoken Production:			

³³ Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

Writing	Post Task: 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Assessment: Project: integration of activities. It has to be done in class during the whole period.	
Resources: Classroom: English Laboratory: Devices: Materials:		

Evaluation of the Learning Process

Talking about linguistic competence evaluation means incorporating new evaluation strategies. In this regard, it emphasizes the importance of implementing a learning-oriented evaluation, focused on student participation, aimed at situations of an authentic nature, increasingly closer to real life. Therefore, competence is contextual; it reflects the relationship between people's skills and the activities they perform in a particular situation in the real world (adapted from - López, 2014).

Linguistic competence evaluation in a continuous, dynamic, holistic approach aimed at analyzing the performance levels achieved by the student. In this sense, evaluation fulfills a self-regulation function that allows students to generate personal monitoring of their learning.

From this perspective, competence predicts performance; it is directly linked to the student's practical processes and not so much to data accumulation. Evaluation identifies and records the acquisition of the linguistic competence to be developed through the processes and the evidence generated by the student, with the objective of evaluating the evolution of the domain. Teachers make judgments based on the process and the evidence of their students through the observation and analysis of the evolution of the domain of each level.

Evaluation must be in line with curriculum; there must be a balance among goals, mediation strategies to be developed throughout the educational process, and the system for evaluating knowledge, performance and expected products, according to established achievement indicators.

Evaluation offers strategies that allow in-depth knowledge on the results obtained by the students and awareness of what is expected of them. Through linguistic competence evaluation, students offer teachers, parents, classmates and the community in general "evidence" of their performance through new tools and evaluation methods. These tools are based on a constructivist perspective, and their dynamics focus on processes.

Upon selecting the pedagogical mediation strategies, the evaluation instruments are defined. They include the achievement indicators and performance criteria by which the learning situation will be evaluate, since they allow the teacher to make judgments about what each student has achieved.

The Learning Evaluation Regulations, approved through an executive decree, govern the Costa Rican evaluation and establish the evaluation components of each modality of the educational system. The grade of each subject, for each period, is obtained from the sum of the percentages corresponding to the grades obtained by the student in each components. Below is a description of the evaluation components currently established by the Learning Evaluation Regulations (REA) for the experimental workshops and sub-areas developed in Technical Vocational Education, in both daytime and evening modalities and in a two-year program. The percentage value of the components is defined by REA, as appropriate.

- **Daily work.** It consists of the educational activities carried out by students with the guidance and orientation of the teacher according to the pedagogical practice plan and the curriculum.

To evaluate it, technically-prepared instruments must be used in order to record the information related to the student's performance. This information is collected over the period and lessons, as part of the teaching-learning process and not as a product; it must reflect the student's gradual learning progress.

In the subjects of the technical specialties of the Curriculum of Adult Education and Technical Diversified Education, the daily work includes the preparation of the evidence portfolio.

- **Homework.** It consists of short tasks assigned to students with the purpose of reinforcing their expected learning, according to the information collected during daily work. Through these assignments, students can review or reinforce the expected learning. Therefore, it is essential that these assignments are carried out exclusively by the students, so that they can reinforce their own learning. Homework should not be assigned to be done during school hours or during vacation periods, that is, Easter and mid-year, nor scheduled during testing periods at the school.
- **Tests.** These are measuring instruments intended for students to demonstrate acquisition of cognitive, psychomotor or linguistic skills. They can be written, performance, or oral tests. To construct these instruments, the expected learnings and indicators are selected, according to the current study program of the corresponding level.

Quizzes must be formative in nature, except when those are applied to students with educational needs.

- **Project.** This is a learning construction process, guided and oriented by the teacher. It is based on the identification of the student's contexts of interest. It is related to curricular content or learning outcomes, acquired learning, values, attitudes and practices proposed in each thematic unit of the study program. Its purpose is for students to apply what they have learned in the reflexive completion of a systematic set of actions of interest in a specific context of their sociocultural environment.

It can be completed individually or in groups. For project evaluation, students must receive indicators and criteria, according to the stages defined for such project, and consider both the process and the product, and evidence of self-evaluation and co-evaluation.

- **Attendance.** Attendance is defined as the student's presence at lessons and all other school activities to which the student is convened. Absences and tardies may be excused or unexcused (MEP, 2018, Art. 25-30).

Currently, there is a range of strategies and tools that the teacher can use as part of the evaluation process of some of the aforementioned components, as is in the case of daily work: concept map, portfolio of evidence, timeline, mental map, cognitive maps, video forum, projects, collage, full sessions, oral presentations, among many others. The teacher must prepare technically formulated evaluation instruments that show indicators and allow visualizing the level of achievement reached by the student, in compliance with current regulations and the ministerial guidelines issued for such purposes.

Written and performance tests constitute greatly important instruments for the evaluation of the student's performance. They must be prepared in line with the technical guidelines established by the Learning Assessment Department of MEP.

In addition to having a percentage assigned in the component of the daily work evaluation, the portfolio of evidence is a valuable evaluation tool because the evidence of the students' learning process in the development of linguistic competences must be observed in it, according to the guidelines established by the Directorate of Technical Education and Entrepreneurial Skills.

Curricular Structure English Oriented to Data Analysis and Visualization

SCENARIOS	Twelfth Grade (HOURS PER LEVEL)	
	Weekly Hours	Yearly Hours
1. Programming for Data Analysis	4	40
2. Data Visualization	4	60
Total (hours)		100

Curricular Grid English Oriented to Data Analysis and Visualization

Tenth

S1. Information Technology

1 Smart Office Automation 16 Hours	2 Internet of Things (IoT) 16 Hours
3 Cybersecurity 16 Hours	

Eleventh

S1. Entrepreneurship

1 Business Opportunities and Models 20 Hours	2 Creation of a Company 20 Hours
---	--

Twelfth

S1. Programming for Data Analysis

1 Data Intensive Applications 20 Hours	2 Data for Machine Learning 20 Hours
--	---

S2. Math for Data Analysis

1 Mathematics for Data 20 Hours	2 Probability and Statistics for Data 20 Hours
---	---

S2. Database

1 Databases Design 20 Hours	2 Relational Database 20 Hours
3 Non-Relational Databases 20 Hours	

S2. Data Visualization

1 Data Analysis and Visualization 20 Hours	2 Data Representation 20 Hours
3 Types of Dashboards 20 Hours	

Tenth

S3. Introduction to Data Analytics

1 Hardware and Software 16 Hours	2 Operating Systems 16 Hours
---	---

S4. Data Programming

1 Flowchart 20 Hours	2 Programming 20 Hours
---	---

Eleventh

S3. Programming for Data Management

1 ETL Data 20 Hours	2 Introduction to Data Management 20 Hours
3 The Value of Data 20 Hours	

Curriculum Scope and Sequence

Twelfth Grade

English Oriented to Data Analysis and Visualization

S1. Programming for Data Analysis

Data Intensive Applications
20 Hours

Data for Machine Learning
20 Hours

Goals

EC/ Make a commitment for performing projects with innovation and creativity by implementing ethical principles.

NCA/ Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect data analysis and visualization regulations.

L/ Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about attributes of big data applications.

R/ Reads with a large degree of independence written instructions about data models and databases, using reference sources when necessary.

Goals

EC/ Perform activities that promote teamwork with the purpose of achieving common goals.

NCA/ Interpret the characteristics of the types of data taking into account the background and digital marketing.

L/ Understand simple technical information about the use of data in machine learning.

R/ Understand instructions and procedures in the form of a continuous text about the type of data needed by machine learning, provided that he/she is familiar with the type of process or product concerned.

Goals

- SI/** Maintain a conversation or discussion about understanding databases.
- SI/** Enter unprepared into a conversation about 2D drawings, view plans and sections cuts, according to current standards.
- SP/** Report straightforward information about the online, offline and real time data processing.
- W/** Write very brief report about mining and grouped data.

Goals

- SI/** Use telecommunications to have relatively simple but extended conversations with people about the importance of quality data for machine learning projects. -aided manufacturing of parts on the lathe or the milling machine.
- SP/** Reasonably fluently sustain a straightforward description of the steps to build dataset for a machine learning project.
- W/** Write a short, simple essay about the data quality impact for a machine learning project and its limitations.

English Oriented to Data Analysis and Visualization

S2. Data Visualization

Data Analysis and Visualization
(20 hours)

Data Representation
(20 hours)

Types of Dashboards)
(20 hours)

Goals

EC/ Implement decision making with empowerment for different processes that require analytical practices.

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

L/ Follow a lecture or talk about types of data analysis and visualization.

R/ Find and understand relevant information about the points that states that data analysis is growing.

SI/ Start up a conversation and help it to keep going by asking people relatively spontaneous

Goals

EC/ Use effective communication skills that promote successful agreements in business contexts.

NCA/ Determines the universal human rights required for the healthy coexistence of people.

L/ Collaborate in simple, shared tasks and work towards a common goal in a group by asking and answering straightforward questions related to common ways of displaying data visually

R/ Follow the sequence of actions or events in a text about the importance of data visualization.

Goals

EC/ Investigate how to develop resilience in order to be empowered in the workplace.

NCA/ Explain the importance of resilience and identity as a way to develop job satisfaction and work engagement.

L/ Understand the main points of a talk or presentation about the history of electrical discharge machining

R/ Identify the writer's overall purpose in straightforward texts about the types of machining offered by the EDM process and how to operate the EDM machine.

Goals	Goals	Goals
questions about the use of data analysis to improve productivity and profitability of a company. SP/ Explain the main points and crucial aspects to take into account about the usefulness of data analysis and visualization. W/ Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about the richness of the articulation between data analysis and visualization in different fields.	SI/ Generally follow what is said and, when necessary, can repeat back part of what someone has said to confirm mutual understanding of the pros and cons of data visualization. SP/ Explain the main points in an idea or problem with reasonable precision about the benefits offered by data visualization in assisting decision makers. W/ Write a notice that clearly conveys information by emails/letters giving some details of events, experiences and feelings ensuring the winning competitive advantages that data representation has on businesses.	SI/ Take part in classroom discussion adding ideas and opinions from previous speakers about the environmental impact of electric discharge machining. SP/ Can give a prepared presentation about the principle of working EDM, outlining similarities and differences between products. W/ Write recommendations to workers about some hazard of electrical discharge machines.

Curriculum Design

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: Programming for Data Analysis	Time: 20 hours
Essential Question: How do you deal with pros and cons of data intensive applications?	Theme 1: Data Intensive Applications	
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 for performing projects with innovation and creativity by implementing ethical principles.	- Identifies the ethical and moral commitment that leads any innovative and creative project. - Describes the ethical values that regulate any project related to data analytics - Analyzes the importance of ethical commitment among human beings.	Use designing with innovation and creativity with ethical commitment in the development of pedagogical tasks.
Implement actions that strengthen human relations as global citizens that respect data analysis and visualization regulations.	- Recognizes a planetary citizenship in data analysis and visualization environment - Identifies planetary actions data analysis and visualization industry. - Describes the importance of relations between the global,	Allows the implementation of tasks in classrooms to encourage actions that strengthen human relations as global citizens that respect data analysis and visualization regulations.

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
	national and local data analysis and visualization industries.	
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
Listening: Generally, follow the main points of extended discussion around him/her about attributes of big data applications.	- Identifies attributes of big data applications you can find within data quality. - Recognizes different examples of the big data applications in daily activities. - Mentions the importance of big data applications for business.	- Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to data intensive applications. - Expose learners to authentic materials to deal with data intensive applications - Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. - Give learners-controlled practice in using the target language,
Reading: Reads with a large degree of independence written instructions about data models and databases, using reference sources when necessary.	- Identifies key concepts and different types of data models and data warehouse. - Explains the importance of data models in business. - Recognizes the advantages of each type of data model.	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Maintain a conversation or discussion about understanding databases.	- Mentions the definition and uses of databases. - Recognizes databases organization and components. - Engages with leadership in a conversation about dealing with databases access.	
Spoken Production: Report straightforward information about the	Identifies terminology related to data processing.	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can: online, offline and real time data processing.	The student: - Describes the use of online and offline data processing and provide examples. - Recognizes real-time data processing differences and advantages.	The teacher will: vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on data intensive applications.
Writing: Write very brief report about mining and grouped data.	- Identifies the terms related to data mining. - Distinguishes terms related to grouped data - Describes the key differences between data mining and grouped data.	6. Project: integration of activities. It has to be done in class.

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
Functions Describing attributes of big data applications. Describing instructions about data models and databases. Managing interaction (interrupting, changing topic, resuming or continuing) Explaining online, offline and real time data processing. Discourse Markers <i>Additive of Addition</i> Use of connecting words and formal logical markers expressing cause and effect, contrast, etc. discourse markers to structure formal speech. Linkers in sequential past time. Complex sentences. Summarizing an event. Subsequently. Linking devices and paraphrasing.	Past Perfect Use past perfect in a range of common situations - I remember it after I'd already left home. - By the time I got there she'd gone Passive Use the verbs of state change in the passive with object complements. - This bank was built in the thirteenth century. - The Bank hasn't been painted for years. Use get with the passive in informal speech to express unexpected or dramatic change - He got killed in a fight outside a pub. - You'll get hurt if you aren't more careful	Pillars of Big Data Applications: ✓ Reliability ✓ Adaptability ✓ Maintainability Data models: ✓ Relational model ✓ Documentary model ✓ Graph data model Databases: ✓ Storage management ✓ Data recovery ✓ Hash indexes ✓ Log-structured storage ✓ B-trees Replication: ✓ Replication goals ✓ replication models ✓ Problems with replication Distributed transactions: ✓ Transaction Offline data processing: Optical discs, external hard drives and USB drives that have been removed or disconnected. Data processing in real time:

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
• i.e./this means • in other words • secondly • consequently • except from • this means • equally important • moreover • similarly • additionally <i>Informal spoken Discourse</i> Produces extended stretches of language with very little hesitation. There is a clear organization of ideas, uses a range of cohesive devices and discourse markers. Are you following me? To begin...		✓ Representation of databases as data streams ✓ Data stream processing Data mining: ✓ Definitions. ✓ Data mining problems. ✓ Types Distance matrices: ✓ Association ✓ Association rules ✓ Support Grouped data ✓ Characterization.

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
Actually Sort of ... As a matter of fact, ... On top of that ... Use of modals in the past: You shouldn't have told her. Use overlapping speech Can I have one? Uh humm		

Subject Area: English Oriented to English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: Programming for Data Analysis	Time: 20 hours
Essential Question: How can datasets be used by machine learning?	Theme 2: Data for Machine Learning	
Essential Competencies: Teamwork	New Citizenship Axis³⁴: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Perform activities that promote teamwork with the purpose of achieving common goals.	- Distinguishes between individual work and teamwork. - Contrasts the advantages and disadvantages of individual work and teamwork. - Establishes the general aspects of teamwork such as leadership, conflicts, motivation.	Promote teamwork activities with the purpose of achieving common goals.

³⁴ Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Interpret the characteristics of the types of data taking into account the background and digital marketing.	- Identifies specific data searches in different sources and media. - Compares the quality and variety of data. - Scans the sources and means of information available to access data.	Provide experiences to encourage quality and variety of data presented by different sources and media.
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
Listening: Understand simple technical information about the use of data in machine learning.	- Defines machine learning and some related terms. - Identifies the importance of data processing in machine learning. - Recognizes data's role for machine learning in the future to improve business efficiency.	- Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete action related to data for machine learning. - Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to data for machine learning. - Focus on linguistic elements such as functions, discourse
Reading: Understand instructions and procedures in the form of a continuous text about the type of data needed by machine learning, provided that he/she is familiar with the type of process or product concerned.	- Identifies the basic techniques that can generate better data for machine learning. - Recognizes the basic rules to make a good dataset for machine learning.	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	Distinguishes the role of data in building machine learning solutions in different fields.	markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Use telecommunications to have relatively simple but extended conversations with people about the importance of quality data for machine learning projects.	- Describes the work of quality data vs quantity data for a machine learning project to deliver successful results. - Identifies the challenges to build data for machine learning projects. - Explains the limitations for the performance of any type of machine learning project depending on the balance of quantity and quality of the datasets.	4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks related to data for machine learning.. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Spoken Production: Reasonably fluently sustain a straightforward description of the steps to build dataset for a machine learning project.	- Defines the steps to build a successful dataset for a machine learning project. - Gives information about the steps required to prepare data in machine learning.	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	Explains the steps required to build a dataset for machine learning project.	
Writing: Write a short, simple essay about the data quality impact for a machine learning project and its limitations.	- Defines data quality impact for a machine learning project and its limitations. - Organizes the information required to start writing an essay considering word choice. - Writes about data quality impact for a machine learning project and its limitations.	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
Functions Describing the role of data in machine learning. Checking understanding of type of data needed by machine learning. Talking about importance of quality data for machine learning projects. Describing steps to build dataset for a machine learning project. Expressing opinions about the data quality impact for a machine learning project and its limitations. Discourse Markers Adversative instead of despite though on the one hand on the other	Future Perfect Passive Explain a problem and demand what action should be taken in an appropriate way. - The job will have been completed by next month. - The package will have been delivered before your get home Present Continuous Passive - My data analysis is being visualized - Data is being discussed - The dashboard is being interpreted - Your data analysis is being interpreted in the dashboard presented in the meeting.	Machine learning: ✓ Introduction ✓ Definitions ✓ Challenges Classification and prediction of fitting models to data. ✓ Model specification ✓ Random forests. ✓ Classification and prediction ✓ Model validation Creating a Machine Learning Workflow ✓ Specification of a model ✓ Create a workflow ✓ Running a workflow Model Evaluation ✓ Akaike Information Criterion (AIC) ✓ Bayesian Information Criterion (BIC) Dataset components: ✓ Image or video classification

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
hand nevertheless Causal or cause and effect Consequently accordingly as a consequence consequently hence although in spite of furthermore		✓ Face recognition ✓ Emotion classification ✓ Speech analytics ✓ Sentiment analysis Steps to build datasets for machine learning projects: ✓ Data acquisition ✓ Data annotations ✓ Model training ✓ Test model ✓ Deployment Limitations of datasets: ✓ Insufficient Data: Non-availability of large samples of data points required by Machine Learning algorithms. ✓ Bias and Human Error: Most tools used for data collection lead to either human error or bias towards one aspect. ✓ Quality: The real-world datasets are unorganized and complex. They are of low quality almost by default.

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		✓ Privacy and Compliance: Most sources do not share their data due to some privacy and compliance regulations. For example medical, national security, etc. ✓ Data Annotations Process: Generally human interventions are used to manually label datasets for quality, which results in an error. It is time-consuming and expensive.

Subject Area: English Oriented to English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Data Visualization	Time: 20 hours
Essential Question: How do you bring data to life?	Theme 1: Data Analysis and Visualization	
Essential Competences: Empowerment	New Citizenship Axis³⁵: 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 analytical practices.	- Identifies the concepts of empowerment and decision making. - Describes the characteristics of the types of decisions - Empowers team member to practice decision making techniques.	Create a safe environment where students can act with empowerment and share their ideas and decision making.
Develop skills as technicians for a healthy coexistence in the world respecting human rights.	- Distinguishes multicultural characteristics, responsibility and peace. - Describes responsibilities and skills for living in the world. - Performs sociolinguistic skills that consolidate peace,	Provide experiences to encourage investigation

³⁵ Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
	personal and social responsibility.	
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
Listening: Follow a lecture or talk about types of data analysis and visualization.	- Identifies the steps of data analysis. - Defines the benefits of data analysis and visualization for organizations and businesses. - Extracts information about the importance of data analysis and visualization.	Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to data analysis and visualization.
Reading: Find and understand relevant information about the points that states that data analysis is growing.	- Identifies key applications of data analysis and visualization in different fields. - Distinguishes the types of components of data analysis: structuring data, statistical tools, charts, graphs, storytelling, and others. - Describes the uses of data analysis in almost every field of human living: decision making, budgeting, planning, transportations systems, logistics and delivery, web search or	- Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to data analysis and visualization. - Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. - Give learners-controlled practice in using the target

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
	internet web results, manufacturing, security, education, healthcare, or others.	language, vocabulary, structures and functions.
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Start up a conversation and help it to keep going by asking people relatively spontaneous questions about the use of data analysis to improve productivity and profitability of a company.	- Identifies the name of data analysis and visualization tools. - Recognizes the importance of building and enhancing data analysis capabilities by adapting to appropriate technologies and software solutions. - Engages in interviews with colleagues to be future ready in terms of text analysis, big data and data visualization.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on data analysis and visualization. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Spoken Production: Explain the main points and crucial aspects to take into account about the usefulness of data analysis and visualization.	- Identifies the methods that can be used to process any set of data. - Recognizes the use of data analysis and visualization in different development process.	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The student:	The teacher will:
	Describes with examples the best way to visualize data in the development of any process.	
Writing: Present a topic in a short report or poster, using photographs and short blocks of text about the richness of the articulation between data analysis and visualization in different fields.	- Defines the articulation between data analysis and visualization in different fields. - Organizes in a written way the richness between data analysis and examples of methods to visualize data considering potential future challenges.	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
Functions Describing types of data analysis and visualization Describing the aspects related to data analysis and visualization growing. Identifying the usefulness of data analysis and visualization. Expressing opinions about the use of data analysis to improve productivity and profitability of a company. Discourse Markers Comparison by comparison in common with similarly in like manner Contrast	Passive with ditransitive verbs like “tell” and “give” • He was given a promotion. • Data scientists love to be told data storytelling. Past Perfect Passive Describe very basic events in past perfect passive using simple linking words. • The data analysis had already been visualized by different decision makers • Data had all been interpreted before the presentation • The meeting had been cancelled.	Data: A number, letter or word that is supplied to the computer as input and the machine stores it in a certain format. 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. 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. Expressing data: It is the way of converting data or information, into graphics or other visualization, which

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
conversely in contrast to in opposition to on the contrary otherwise still whereas nevertheless		is a simpler way for them to remain in our memory. 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. Statistic data: it refers to information that is fixed and unchanging. Dynamic data: it is the information that can change over time. 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. Data transformation: The process of converting data from one format to another format that is more usable by the target system or application.

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		Data transformation includes multiple activities. Data quality: data conditioning process that meets the specific needs of corporate users. 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. 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. Hadoop: it is an open source software framework for storing data and running applications on commercial hardware clusters. It provides massive storage for any type of data, enormous processing power, and the ability to process virtually unlimited concurrent jobs or tasks.

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		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. 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. Graphs: they are a type of representation of data, generally quantitative, through visual resources, so that the mathematical relationship or statistical correlation between them is visually manifested. Chart catalog: this is a list of charts or graphs intended for data vitalization. Visualization tools: They provide an accessible way to view and

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		understand trends, outliers, and patterns in your data. 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 that the most important element stands out. 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. Objectives of visualization: it refers to the communication of complex information or ideas in a clear, precise, and efficient way, so that it

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		helps users to analyze and reason data and evidence. Importance of data analytics: ✓ Product development ✓ Target content ✓ Efficiency in operations Step guide to data visualization ✓ Be clear on the question. ✓ Know your data and start with basic visualizations. ✓ Identify messages of the visualization, and generate the most informative indicator. ✓ Choose the right chart type. Big Data: ✓ Data ✓ Data tells a story ✓ Data informs ✓ Data educates ✓ Data inspires ✓ Data builds a picture ✓ Data changes lives ✓ Data visualization ✓ Data Analysis

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		✓ Data essentials Importance of data ✓ Importance of data analysis and visualization ✓ Big Data Fundamentals ✓ The future of data analysis ✓ Evolution Type of data: ✓ qualitative ✓ quantitative ✓ temporary data Data sets ✓ Files ✓ Databases ✓ Open data ✓ Streaming data Ways of expressing data: ✓ Visualizations and Infographics ✓ Visualization of static data ✓ Dynamic data visualization ✓ Methodologies for data analysis

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		Storytelling: ✓ Importance of storytelling ✓ storytelling history Decision makers ✓ How to influence decision makers ✓ Analysis of the audience and the profiles of decision maker

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Data Visualization	Time: 20 hours
Essential Question: How can data visualization collaborate to comprehend data at a glance?	Theme 2: Data Representation	
Essential Competences: Effective Communication	New Citizenship Axis³⁶: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learners can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Use effective communication skills that promote successful agreements in business contexts.	- Describes the concept of effective communication. - Explains the skills of a good communicator. - Determines how an effective communication contribute to a successful negotiation.	Establish effective communication across a wide range of subject matters to get successful negotiation.
Determines the universal human rights required for the healthy coexistence of people.	- Recognizes universal human rights such freedom, equality, justice, peace, personal security, non-discrimination. - Explains the human rights that are promoted in the school, family and community. - Takes action to enforce human rights in the environment.	Provide experiences that promote the development of the human rights at home, school and community.

³⁶ Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

Oral and Written Comprehension		Task-Building Process
Listening: Collaborate in simple, shared tasks and work towards a common goal in a group by asking and answering straightforward questions related to common ways of displaying data visually.	- Identifies the terminology related to visual displays of data. - Distinguishes the terms related to common types of data visualization. - Interprets the process to do data visualization.	- Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to data representation. - Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to data representation - Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. - Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about data representation
Reading: Follow the sequence of actions or events in a text about the importance of data visualization	- Identifies visual elements in a display of data. - Distinguishes the benefits of data visualization. - Extracts information about the main functions of data visualization.	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Generally follow what is said and, when necessary, can repeat back part of what someone has said to confirm mutual understanding of the pros and cons of data visualization.	- Identifies the pros and cons of data visualization. - Explains the powerfulness of data visualization to engage the viewers. - Expresses opinions about data visualization importance to communicate information in order to help businesses.	
Spoken Production: Explain the main points in an idea or problem with reasonable precision about the	Describes the data visualization tools.	

benefits offered by data visualization in assisting decision makers.	- Sustains an explanation about the benefits of data visualization tools - Explains the impact data visualization has on businesses to make decisions.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on data representation. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Writing: Write a notice that clearly conveys information by emails/letters giving some details of events, experiences and feelings ensuring the winning competitive advantages that data representation has on businesses.	- Prewrites the details ensuring the winning competitive advantages that data representation has on businesses. - Gives the advantages that data representation has on businesses using appropriate grammar conventions. - Edits the email/letters by using some references that are helpful before sending the email/letter.	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
Functions Describing the ways of displaying data visually.	Adverb Modifier	Data visualization process: ✓ Develop your research question. ✓ Get or create your data.

Showing comprehension of the importance of data visualization. Expressing opinions about the pros and cons of data visualization. Initiating and closing conversations about the benefits offered by data visualization in assisting decision makers. Discourse Markers Time concurrently previously simultaneously subsequently currently earlier eventually after a while formerly Example	Use “even” and “note even” in the right position to emphasize a point. • She even wanted me to design her the plot for the data visualization. • Not even an expert in data analysis would interpret such data representation. Use Only as an adverb in the correct position • I only wanted to help • It’s only a small data analysis. Talk about expectations and obligations in the present tense using (not)supposed to • You’re not supposed to talk about that.	✓ Clean your data. ✓ Choose a chart type. ✓ Choose your tool. ✓ Prepare data. ✓ Create chart. Visual elements: ✓ Position, length, saturation, color, area, angle, depth, and volume. ✓ Geometries. ✓ Variable types. Common Representation Types ✓ columns ✓ bar charts ✓ line charts ✓ areas ✓ dispersion Advanced rendering types ✓ circulars ✓ rings ✓ bubbles ✓ maps Three Elements of Successful Data Visualizations ✓ It understands the audience. ✓ It sets up a clear framework.
--	---	---

as an example as an illustration to exemplify regarding in regards to	- Are we supposed to analyze this? Use one of/some of/among in phrases with superlative adjectives. - One of the best jobs. - Among the richest people - Some of the finest examples Use about to talk about imminent events in the present and past. - She's about to get a job. - We were about to go out when Jane called.	- It tells a story. Requirements - Visualization objectives - Variables and their display - Display definition Data preparation - Information sources: transactional systems, web systems, public data. - Data preparation: integrity, quality, homologation. - Attributes to use in a visualization. - Visual exploration of data. - Indicators, reports and dashboards. - Application areas Data visualization tools: - Infographics - Data Animation - Interactive Maps - Data Storytelling - Survey Data Tools - Video & Data Analysis - Interactive Annual Reports
--	--	--

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Data Visualization	Time: 20 hours
Essential Question: Why is it necessary to use electrical discharge machining in the industry?	Theme 3: Types of Dashboards	
Essential Competences: Commitment	New Citizenship Axis³⁷: 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.	- 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 data analysis and visualization policies and laws.	- Recognizes a planetary citizenship into a sector policies and laws for promoting and regulation of data display. - Identifies planetary actions in the use of data in the globe. - Describes the importance of relations between the global, national and local systems.	Allows the implementation of tasks in classrooms to encourage actions that strengthen human relations as global citizens that respect data analysis regulations.

³⁷ Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The Student:	The teacher will:
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
Listening: Understand the main points of a talk or presentation about the use of dashboards to analyze and interpret data.	- Identifies detailed instructions about the different types of dashboard used to analyze and interpret data. - Extracts specific pieces of information related to types of dashboards used to analyze and interpret data. - Differentiates the instruction to use the appropriate dashboard according to the type of information.	- Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to types of dashboards. - Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to types of dashboards to analyze and interpret data. - Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. - Give learners-controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. - Engage learners to meaningful productive tasks
Reading: Identify the writer's overall purpose in straightforward texts about the types of dashboards used according to the purpose of data.	- Skims to get the importance of dashboard in data analysis. - Distinguishes the terminology used to name each type of dashboard using dictionaries and other sources when necessary. - Establishes links and connections between different types of dashboards and data.	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Take part in classroom discussion adding ideas and opinions from previous speakers about common representations of data.	- Starts a conversation about common representations of data. - Asks for agreement or disagreement to use the	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can:	The Student:	The teacher will:
	effective types of dashboard to present data effectively. Interacts in a conversation expressing ideas about the importance of using dashboards in business to visualize data, strengths and limitations.	based on best practices to analyze and interpret data in a dashboard.
Spoken Production: Give a prepared presentation about the best practices for analyzing and interpreting data.	- Plans the information to describe the difference between analyzing and interpreting data. - Organizes the information to explain the usefulness of different data representations. - Makes sentences with the specific terminology to explain what each type of data representation shows.	6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Writing: Write clear, detailed texts on a variety of dashboard to analyze and interpret data, synthesizing and evaluating information and arguments from a number of sources.	- Prewrites a list of possible dashboard to be used in order to represent any specific data. - Creates different paragraphs about key features to read data in a dashboard. - Writes a draft of the text telling what data is telling you in a chosen dashboard considering language forms and details.	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
Functions Managing interaction about electrical discharge machining process Checking understanding about the importance of electrical discharge machining process. Giving presentations about environmental impact of electric discharge machining. Sharing information about types of EDM machines. Discourse Markers <i>Summary/ Conclusion</i> accordingly as a consequence in brief in closing in conclusion in short in sum in summary to conclude	Preposition (cause and result) "In case of" with noun phrases to speak of eventualities - In case of fire, break the glass - Call this number in case of accident. Use "had/'d better (not) for strong advice and recommendation - You'd better not tell anyone. - Your colleague had better try to get a job. Adverb of Time <i>Beforehand/afterwards to express sequences of events or actions.</i> - I arrived at the hotel late, but I had booked a room beforehand. - They went to the play first and had dinner afterwards.	Dashboard: ✓ Visualization Tool Types ✓ Visualization tools environment ✓ Design a dashboard ✓ Data storytelling ✓ Visualization objectives ✓ Views Format Interactivity levels with visualizations ✓ Good visualization practices. ✓ Selection of the appropriate graphs according to the information. Software for visualization ✓ Commercial ✓ On-line ✓ Free software The future of data visualization ✓ Virtual reality ✓ Augmented reality ✓ Artificial intelligence Types of dashboards designs: ✓ Traffic light dashboard ✓ Bar graph ✓ Tables

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
to summarize	Conjunctions (Concession and Contrast) <i>Use despite / in spite of with noun phrases to express concession</i> • Despite the terrible weather, we had a lovely day. • He prepared histogram to present the data in spite of his headache. <i>Use though/although to present a counter-argument to an opinion offered during a negotiation.</i> • She'll listen to you, although she won't like it. • Though data representation wasn't clear, we're happy with the analysis.	✓ Histogram ✓ Speedometers dashboard ✓ Timeline dashboard ✓ Planner ✓ Bubble dashboard ✓ Object inside chart ✓ monitoring dashboard ✓ KPI (key performance indicator)

Referencias bibliográficas

Referencias 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)
- Altamirano, D., Altamirano, D., Ojeda, E., Tunja, D., Paredes, M., Sánchez, N., Barroso, M., Gómez, M. (16 de febrero de 2022). Metodologías activas de enseñanza: Una mirada futurista al desarrollo pedagógico docente
- Álvarez-Galván, J. L. (2015). Revisiones de la OCDE sobre la Educación Técnica y Formación Profesional Revision de Destrezas más 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.
- CINDE. (2024). Impulse su negocio con análisis de datos y Big Data. <https://www.cinde.org/es/tecnologias/analitica-datos>
- 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.

INA. (2020). *Guía de referencia rápida para la redacción de indicadores de evaluación*.

López. (2016). *Aprendizaje, competencias y TIC*. México. Editorial Pearson.

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

613ceeda22f4

Mckeown, R. (2002). *Manual de Educación para el Desarrollo Sostenible*.

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.
- Ortiz, A. (2016). Desarrollo del pensamiento y las competencias básicas cognitivas y comunicativas. ¿Cómo formular estándares, logros e indicadores de desempeño.
- Rodríguez, G e Ibarra, M.S.(2011). *e-Evaluación orientada al e-aprendizaje estratégico en Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Ruiz, M. (sf). *La evaluación basada en competencias*. Monterrey: México.
- Tobón, S. (2007). *El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos*. Madrid, España: Grupo CIFE .
- Tobón, S. (2008). *Evaluación de las competencias. El enfoque complejo*. Congreso internacional de competencias. Universidad Anáhuac.
- Unesco. (2017). *Ciudadanos del mundo para el desarrollo sostenible. Guía para le profesorado*, ISBN: 9789233000612
- Universidad de Costa Rica (UCR) y Comisión Nacional de Préstamos para Educación (CONAPE). (2021). *Estudio sobre las carreras de mayor empleabilidad en el futuro*. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2021/08/24/la-ucr-y-conape-presentan-estudio-sobre-las-carreras-de-mayor-empleabilidad-en-el-futuro.html>
- Universidad Estatal a Distancia. (2017). *Consideraciones técnico - pedagógicas en la construcción de listas de cotejo, escalas de calificación y matrices de valoración para la evaluación de los aprendizajes*. Obtenido de <https://www.uned.ac.cr/dpmd/pal/images/documentos/Profesores/consideraciones-tec-pedag-inst-evaluacion.pdf>

Vosniadou, S., Lawson, M., Stephenson H. y Bodner, E. (2021). Enseñar a los estudiantes a aprender: Preparar el terreno para el aprendizaje permanente. Oficina Internacional de Educación de la UNESCO, Suiza.
https://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/spanish_33_teaching_students_how_to_learn_0.pdf
Zubiría, J. (2010). Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante

Referencias específicas

Nivel Décimo

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

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

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://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/courses/cybersecurity/cybersecurity-essentials>

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

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

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

<https://skillsforall.com/es/course/computer-hardware-basics?courseLang=en-US>

<https://skillsforall.com/es/course/introduction-to-cybersecurity?courseLang=es-XL>

<https://skillsforall.com/es/course/operating-systems-basics?courseLang=en-US>

<https://skillsforall.com/es/course/python-essentials-1?courseLang=es-XL>

<https://skillsforall.com/es/course/python-essentials-2?courseLang=es-XL>

Nivel Undécimo

Cukier, K., Mayer-Schönberger, V., (2014), *Big data La revolución de los datos masivos*, recuperado de <https://catedradatos.com.ar/media/3.-Big-data.-La-revolucion-de-los-datos-masivos-Noema-Spanish-Edition-Viktor-Mayer-Schonberger-Kenneth-Cukier.pdf>

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

Grover, M., Malaska, T., Seidman, J., Shapira, G., (2015), *Hadoop Application Architectures*, ISBN: 9781491900086, O'Reilly, recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=h2nUoQEACAAJ> ó

<https://dokumen.pub/hadoop-application-architectures-designing-real-world-big-data-applications-paperbacknbsped-1491900083-9781491900086.html>

Hurwitz, J.S., Nugent, A., Halper, F., Kaufman, M. (2013), *Big Data For Dummies*, 978111864417, recuperado <https://books.google.co.cr/books?id=XPkAEFXo7VgC>

Marques M., 2011 *Bases de datos*, Universidad Jaume, ISBN: 978-84-693-0146-3

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 Business*, 2013, O'Reilly. ISBN: 978-1-449-36132-7

Rodriguez L., 2015. *Python Programación*, Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Russell R., 2018. *Estructura de datos y Algoritmos, Una Introduccion Sencilla*, ISBN: 978-1-722-16418-8

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

Sitto K., Presser M., (2015) *Field Guide to Hadoop*, O'Reilly Media, Inc., ISBN: 9781491947883.

Weiss M., 2013. *Estructura de datos en Java*, Persosn Educacion S.A. ISBN: 978-84-155-223-9

Webgrafia Nivel Undécimo

<https://aprenderbigdata.com/>

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

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

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

<https://www.edx.org/es/aprende/bases-de-datos>

<https://geekflare.com/es/best-data-science-books/>

<https://learn.microsoft.com/es-es/certifications/azure-data-fundamentals/>

<https://learn.microsoft.com/es-es/certifications/azure-enterprise-data-analyst-associate/>

<https://learn.microsoft.com/es-es/certifications/customer-data-platform-specialty/>

<https://nuclio.school/mejores-libros-sobre-data-science/>

<https://skillsforall.com/es/course/data-analytics-essentials?courseLang=en-US>

<https://skillsforall.com/es/course/introduction-data-science?courseLang=en-US>

<https://www.tableau.com/es-mx/learn/articles/books-about-data-science-beginners>

<https://www.thebridge.tech/blog/analisis-de-datos>

Nivel Duodécimo

Balsells, M. L. P., & Carrera, F. V. (2019). Grafología digital, tipográfica y del diseño visual. *Editorial Uoc*.

Covarrubias, B. (Ed.). (2020). Visualización de Datos & Storytelling (A. Berengueres, Trad.). *Independently Published*.

Dark, S. (2019). Aprendizaje Automático: La Guía Definitiva para Principiantes para Comprender el Aprendizaje Automático. *Sebastian Dark*.

de Pablo Sanchez, C., & Castro Galan, E. (2020). Conoce todo sobre Desarrollo de Bases de Datos: Casos prácticos desde el análisis a la implementación. *American Book Group - Ra-Ma*.

Del Negro, J. M. (Ed.). (2021). Storytelling: Art and Technique (5a ed.). *Libraries Unlimited*.

Diego Andrés, R. L., Julie Pauline, V. P., & Carlos Arturo, R. A. (2021). El camino a las redes neuronales artificiales. *Editorial Unimagdalena*.

Gamboa, D. A. (2022). Cómo Reportar lo Correcto Correctamente. *Diofante Acevedo Gamboa*.

González Millán, J. J., & Rodríguez Díaz, M. T. (2019). Manual práctico de planeación estratégica. *Ediciones Díaz de Santos*.

Grant, J. (2021). Aprendizaje Automático Profundo: 3 En 1: Guía completa para desarrolladores + Complete consejos y trucos + Algoritmos de maquina utilizando avanzados de aprendizaje profundo de máquinas. *Independently Published*.

Hangman, D. (2023). 15 minutos sobre... La teoría del color. *Independently Published*.

- Jackson, T. (2021). Introducción de la base de datos: Guía paso a paso del lenguaje SQL. *Independently Published*.
- Jones, H. (2019a). Aprendizaje Automático: El Aprendizaje Automático para principiantes que desean comprender aplicaciones, Inteligencia Artificial, Minería de Datos, Big Data y más. *Independently Published*.
- Jones, H. (2019b). Ciencia de los datos: Lo que saben los mejores científicos de datos sobre el análisis de datos, minería de datos, estadísticas, aprendizaje automático. Data - que usted desconoce (Spanish Edition). *Bravex Publications*.
- Kleppmann, M. (2022). Diseño de aplicaciones mediante el uso intensivo de datos. *Marcombo*.
- León, S. T. (2018). UF2213: Modelos de datos y visión conceptual de una base de datos (5.1). *Elearning S.L.*
- Levane, F. (2020). La Planificación Estratégica. La Planificación Estratégica. *Editorial Academica Espanola*.
- López, L. L. (2018). Diseño de Bases de Datos Distribuidas: Fundamentos y Aplicaciones. *Independently Published*.
- Melián, J. S. (2021). Desarrollo de Aplicaciones de Datos Mediante Shiny y R. *Independently Published*.
- Norman, A. T. (2019). Aprendizaje automático en acción: Un libro para el lego, guía paso a paso para los novatos. *Tektime*.
- Perez Lopez, C. (2019). GRAFICOS y ESTADISTICA DESCRIPTIVA con R. *Independently Published*.
- Perez Lopez, C. (2019). PROGRAMACION DE BASES DE DATOS CON MySQL. *Independently Published*.
- Perryman, L. (2021). Color en el arte y el diseño: Teoría, tecnología y psicología de colores icónicos, inusuales e innovadores. *Blume*.
- Pineda Pertuz, C. M. (2022). Aprendizaje automático y profundo en Python. *Ra-Ma Editorial*.
- Rosen, C. (2022). Storytelling: Atraer, enseñar y persuadir con una nueva narrativa. *Profit Editorial*.
- Russell, R. (2018). Redes Neuronales: Guía Sencilla de Redes Neuronales Artificiales (Neural Networks in Spanish/ Neural Networks En Español. *Createspace Independent Publishing Platform*.
- Sahin, M., & Ifenthaler, D. (2021). Visualizations and dashboards for learning analytics. *Springer Nature*.

English References

Smart Office Automation

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>

Animation Definition & Meaning, webopedia; By Abby Dykes

Bullet, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/B/bullet.html>

Cell, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/C/cell.html>

Formulas and Functions by Excel Easy Retrieved 2020, Sep 22, from <https://tinyurl.com/y3hjtyay>

Glosario Ofimática, by Jesús Jiménez ofimática Retrieved 2020, Sep 22, from
<http://jesusjimenezofimatica.blogspot.com/p/1.html>

Guided Computer Tutorials 2006, Retrieved 2020, Sep 22, from
https://www.gct.com.au/SampleFiles/word/Word_ch8.pdf

Hankiewicz, K. (2018, august 13th). What Is The Real Difference Between Automation And AI? Medium.
<https://becominghuman.ai/what-is-the-real-difference-between-automation-and-ai-366513e0c910>

<https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/ai-automation-and-the-future-of-work-ten-things-to-solve-for>

<https://www.webopedia.com/TERM/A/animation.html>

Icon, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/I/icon.html>

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/>

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>

Manyika, J., & Sneider, K. (2021, 9 septiembre). AI, automation, and the future of work: Ten things to solve for. McKinsey & Company.

Margins, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/M/margins.html>

Microsoft Excel, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/M/microsoft_excel.html

Range, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/R/range.html>

Slide Show, Updated: 08/31/2020 by Computer Hope Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.computerhope.com/jargon/s/slidesho.htm>

Uppercase, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/U/uppercase.html>

Video Transition, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/V/video_transition.html

Web – World Wide Web, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/World_Wide_Web.html

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.>)

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>

Word processing (word processor), webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.webopedia.com/TERM/W/word_processing.html

Internet of Things

Augmented Reality, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
https://www.webopedia.com/TERM/A/Augmented_Reality.html

Big Data, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
https://www.webopedia.com/TERM/B/big_data.html

Data Analytics, webopedia; By Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/D/data-analytics.html>

Data protection by Margaret Rouse Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://searchdatabackup.techtarget.com/definition/data-protection>

Device Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/D/device.html>

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>

Green IT, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
https://www.webopedia.com/TERM/G/Green_IT.html

IP Address Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
https://www.webopedia.com/TERM/I/IP_address.html

Security (computer security), webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/S/security.html>

SMART CITIZENS by Dursun Yıldırım BAYAR September 8th, 2017 Retrieved 2020, Sep 22, from
https://inspire.ec.europa.eu/sites/default/files/presentations/INSPIRE_2017_Smart_Citizens_V5.pdf

What Is Home Automation? By Integrated Technologies Australia Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://integratedtechnologiesaustralia.com.au/resource-centre/what-is-home-automation>

Cibersecurity

Definition of Virtualization by The Computer Language Co Inc; Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/virtualization>

Diccionario de ciberseguridad e infraestructuras para pymes, by Tecon; Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.tecon.es/diccionario-conceptos-de-ciberseguridad-e-infraestructuras-para-pymes/>

Probability and Statistics

Contributor, T. (2020, Dec. 22nd). Statistical mean, median, mode and range [Vídeo]. Search Datacenter.
<https://searchdatacenter.techtarget.com/definition/statistical-mean-median-mode-and-range/>

Finding mean, median, and mode | Descriptive statistics | Probability and Statistics | Khan Academy. (2011, November 14th). [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=k3aKKasOmlw>

<https://education.gov.scot/parentzone/Documents/DataAnalysis.pdf>

<https://leanmethods.com/resources/articles/data-analytics-glossary/>

Mean, Median, and Mode of Grouped Data & Frequency Distribution Tables Statistics. (2019, 26 enero). [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=zjHfAhcU6kE>

Tech Target. Search Data Center. Statistical mean, median, mode and range.
<https://searchdatacenter.techtarget.com/definition/statistical-mean-median-mode-and-range>

Introduction to Data Analytics

Career Foundry. (2021b, March 25). What Is Data Analytics? - An Introduction (Full Guide) [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=yZvFH7B6gKI>

Simplilearn. (2020, April 24th). Data Analytics For Beginners | Introduction To Data Analytics | Data Analytics Using R | Simplilearn [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=zwasdVPPFFw>

Flowchart

Algorithm Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes obtained

<https://www.webopedia.com/TERM/A/algorithm.html>

Comment, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from

<https://www.webopedia.com/TERM/C/comment.html>

Constant, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from

<https://www.webopedia.com/TERM/C/constant.html>

Data Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from

<https://www.webopedia.com/TERM/D/data.html>

Data Type, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from

https://www.webopedia.com/TERM/D/data_type.html

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%20a%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%20a%20sequence%20of%20numbers)

Definition of catalog by Margaret Rouse; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://tinyurl.com/y55ah2yw>

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>

Hathaway, A., & Hathaway, T. (2016). Data Flow Diagrams - Simply Put!: Process Modeling Techniques for Requirements Elicitation and Workflow Analysis: 5. Createspace Independent Publishing Platform.

List, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/L/list.html>

Pseudocode, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from

<https://www.webopedia.com/TERM/P/pseudocode.html>

Queue, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/Q/queue.html>

Recursion, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/R/recursion.html>

Sequence, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/S/sequence.html>

Source Code, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
https://www.webopedia.com/TERM/S/source_code.html

Stack, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/S/stack.html>

WHAT IS A FLOWCHART? Adapted from The Quality Toolbox, ASQ Quality Press, Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://asq.org/quality-resources/flowchart>

What is Proactive Computing, by IGI Global, Retrieved 2020, Sep 22, from <https://tinyurl.com/yxmve9gc>

Programming

5 Basic Concepts of Programming. (2019, March 2nd). [Vídeo]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=quW5dAGpXiU>

Abstraction, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/A/abstraction.html>

Animation Definition & Meaning, webopedia; by Abby Dykes Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/A/animation.html>

Application, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/A/application.html>

Automaton, Dictionary, Merriam-Webster, Accessed 21 Sep. 2020 Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.merriam-webster.com/dictionary/automaton>

Compile, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/C/compile.html>

Cybernetics, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/C/cybernetics.html>

Glosario de términos de Programación, Java; Retrieved 2020, Sep 22, from
https://www.mhe.es/universidad/informatica/8448136640/archivos/apendice_general_4.pdf

<http://www.qrg.northwestern.edu/projects/vss/docs/power/2-whats-a-circuit.html>

Microcontroller, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/M/microcontroller.html>

Port, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.webopedia.com/TERM/P/port.html>

Power Supply Definition & Meaning, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
https://www.webopedia.com/TERM/P/power_supply.html

Process Automation, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
https://www.webopedia.com/TERM/P/process_automation.html

Remote Control, webopedia; by Webopedia Staff Retrieved 2020, Sep 22, from
https://www.webopedia.com/TERM/R/remote_control.html

Robot, webopedia; by Webopedia Staff, Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/R/robot.html>

Robotics, webopedia; by Vangie Beal Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://www.webopedia.com/TERM/R/robotics.html>

WHAT IS A MICROCHIP? January 29, 2016, By Calgary Humane Retrieved 2020, Sep 22, from
<https://tinyurl.com/y547ldg6>

What is a Motor? By Yaskawa Global Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.yaskawa-global.com/product/mc/about-motor>

What is a Raspberry Pi? by raspberrypi.org Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.raspberrypi.org/help/what-%20is-a-raspberry-pi/>

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->

Business opportunities and models

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/>

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>

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

Vocabulario que todo emprendedor debe conocer, 08/07/2013 en Emprendedores, by EmprandeRioja, Formación; Retrieved 2020, Sep 22, from <http://empranderioja.es/blog/2013/07/08/vocabulario-que-todo-emprendedor-debe-conocer/>

What is Branding?, by Shital M; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.economicdiscussion.net/marketing-2/brand/what-is-branding/32274>

Creation of a Company

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/>

Vocabulario que todo emprendedor debe conocer, 08/07/2013 en Emprendedores, by Emprende Rioja, Formación; Retrieved 2020, Sep. 22th , from <http://emprenderioja.es/blog/2013/07/08/vocabulario-que-todo-emprendedor-debe-conocer/>

Non-Relational Databases

MongoDB. (s. f.). What is a Non-Relational Database? Recuperado 1 de octubre de 2021, de <https://www.mongodb.com/databases/non-relational>

Vilchynska, H. (2020, Nov 9th). What Are NoSQL Databases And Why Enterprises Rely On NoSQL? DevCom. <https://devcom.com/tech-blog/what-are-nosql-databases/>

Programming for Data Management

Calzon, B. (2023, March 1). What Is Data Interpretation? Meaning, Methods & Examples. BI Blog | Data Visualization & Analytics Blog | Datapine. <https://www.datapine.com/blog/data-interpretation-methods-benefits-problems/>

Neso Academy. (2021, February 24th). Introduction to Database Management Systems [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=6lu45VZGQDk>

Neso Academy. (2021b, March 7th). DBMS Characteristics [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=wCIEbCyWryI>

Neso Academy. (2021c, April 13). Advantages & Disadvantages of DBMS [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=YcYF-kxE0Sw>

Raima. (2022, October 25). Database Terminology - Top 150 Database Terms - Raima. <https://raima.com/database-terminology/>

Scaler Topics - Technopedia for Your Mastermind. (n.d.). <https://www.scaler.com/topics/dbms/glossary-of-dbms/>

Programming for Data Analysis

Chapple, M. (2020). Glossary of Common Database Terms. Lifewire. <https://www.lifewire.com/databases-glossary-1019603>

Constant Learners - AI, ML, Computer Science. (2021, April 18). 3. What is a data model? Hierarchical | Network | Relational | Entity-relationship model [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=NPT__vt-hCg

Database glossary | Prisma's Data Guide. (n.d.). Prisma's Data Guide.
<https://www.prisma.io/dataguide/intro/database-glossary>

Intricity101. (2014, July 17). What is a Data Model? [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=4qFZ-5i4GS8>

SentinelOne. (2022, October 27). SentinelOne | Real-Time Processing: Difference & (Dis)Advantage Over Batches. SentinelOne. <https://www.sentinelone.com/blog/real-time-processing/>

Simplilearn. (2019, June 24). Big Data Applications | Big Data Application Examples | Big Data Use Cases | Big Data | Simplilearn [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=nogE5tOt3g8>

Data for Machine Learning

Artificial Intelligence Full Course | Artificial Intelligence Tutorial for Beginners | Edureka. (2019, 2 junio). [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=JMUxmLyrhSk>

Brownlee, J. (2019, 5 July). A Gentle Introduction to Computer Vision. Machine Learning Mastery.
<https://machinelearningmastery.com/what-is-computer-vision/>

Exponent. (2023, February 21). The Basics of Database Sharding and Partitioning in System Design [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=be6PLMKKSto>

Intuitive Machine Learning. (2020, April 26). K Nearest Neighbors | Intuitive explained | Machine Learning Basics [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=0p0o5cmgLdE>

Machine Learning Mastery. (2021, Sep 22nd). Start Here with Machine Learning [Vídeo]. Machine Learning Mastery.
<https://machinelearningmastery.com/start-here/#dlfcv>

Publishing, A. I. (2021). Computer Vision for Beginners: Theory and Applications Using Python (English Edition). AI
Publishing LLC.

Raj, R. (n.d.). Machine Learning Glossary: Commonly used Terms in Machine Learning.
<https://www.enjoyalgorithms.com/blogs/machine-learning-glossary>

Simplilearn. (2021, May 28). Cyber Security Course | Learn Cyber Security In One Video | Cyber Security Training |
Simplilearn [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=GE-T1o-6zUM>

Data Analysis and Visualization

Brush, K., & Burns, E. (2022b). data visualization. Business Analytics.
<https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/definition/data-visualization>

Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment (2003). Cambridge, U.K.:
Press Syndicate of the University of Cambridge.

McHugh, R. (2021, December 8). Significant Impact of Data Visualization on Businesses. Medium. <https://robert-j-mchugh.medium.com/significant-impact-of-data-visualization-on-businesses-5ca5db8d5fb0>

Natalie Stfleuer. (2018, August 13). Data Analysis & Interpretation [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=dmw4xnRTnU4>

Natalie Stfleuer. (2018c, August 13). Data Analysis & Interpretation [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=dmw4xnRTnU4>

Ohri, A. (2020, Dec 12th). Importance Of Data Analytics in 2021. Jigsaw Academy.
<https://www.jigsawacademy.com/blogs/business-analytics/importance-of-data-analytics/>

P. (2019, August 9th). Data Visualization for Artificial Intelligence, and Vice Versa. Medium.
<https://medium.com/plotly/data-visualization-for-artificial-intelligence-and-vice-versa-a38869065d88>.

Ministerio de Educación Pública (2021). Guidelines on How to Write Indicators of learning for the suggested Pedagogical Mediation of the English Curriculum 2021. San José, Costa Rica

Reasons to use dashboards for data analytics. (n.d.). <http://www.dataconsulting.co.uk/what-is-a-data-dashboard/>

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.
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_3H_8O . 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.
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.
Analógico	Representación de una variable o información mediante valores que varíen de forma continua. Se opone a numérico o digital.
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 computadores desarrollan el reconocimiento de patrones o la capacidad de aprender continuamente y realizar predicciones basadas en datos, tras lo cual realizan ajustes sin haber sido programados específicamente para ello.
Aprendizaje supervisado	Es una técnica para deducir una función a partir de datos de entrenamiento.
Árboles B	Son estructuras de datos de árbol que se encuentran comúnmente en las implementaciones de bases de datos y sistemas de archivos.
Árboles de decisión	Un árbol de decisión es un algoritmo de aprendizaje supervisado no paramétrico, que se utiliza tanto para tareas de clasificación como de regresión.
Árboles de regresión	Los árboles de regresión son, básicamente, árboles de decisión que se usan para regresión y pueden predecir salidas de valor continuo.

Arco narrativo	Es un elemento o herramienta utilizada asiduamente para determinar la trama de una historia con sus diferentes giros y desarrollo de personajes. Es la línea argumental que sigue una historia.
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.
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.
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.
Banca de Desarrollo	Política pública orientada a promover el desarrollo de emprendimientos mediante el financiamiento y la asesoría empresarial.
Banda ancha	Modalidad de transmisión de red que utiliza la señalización análoga para enviar información sobre un amplio rango de frecuencias.
Base de datos	Es una herramienta que recopila datos, los organiza y los relaciona para que se pueda hacer una rápida búsqueda y recuperar con ayuda de un ordenador. Hoy en día, las bases de datos también sirven para desarrollar análisis. Las bases de datos más modernas tienen motores específicos para sacar informes de datos complejos.
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 de 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.
Big data	Es un término amplio para conjuntos de datos tan grandes o complejos que las aplicaciones tradicionales de procesamiento de datos no son suficientes. Engloba el análisis, la captura, la autenticación de datos, búsqueda, intercambio, almacenamiento, transferencia, visualización, consulta y privacidad de la información.
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 "1 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 4El 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.
Bosques aleatorios	Los Bosques Aleatorios es un algoritmo de aprendizaje supervisado. Puede utilizarse tanto para la clasificación como para la regresión.
Botnet	Se trata de una red de ordenadores o servidores controlados de forma remota por un ordenador central.
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).
Broker	Es un software que permite que las aplicaciones, los sistemas y los servicios se comuniquen entre sí e intercambien información.
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.
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.
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.
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.
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.
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.

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	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.
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 a 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, y es 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.

	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.
Codificación de datos	Proceso para organizar ciertos elementos que hacen parte de la realidad, esto con el fin de condensarlos en unidades analizables.
Código fuente	Es un conjunto de líneas de texto con los pasos que debe seguir la computadora para ejecutar un programa.
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.
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.
Confidencialidad	La cual la información no debe ponerse a disposición o revelarse a individuos, entidades o procesos no autorizados.
Conjuntos de datos	Es una colección de datos relacionados con un tema o sector concreto. Los conjuntos de datos incluyen diferentes tipos de información, como números, texto, imágenes, vídeos y audio, y pueden almacenarse en varios formatos, como CSV, JSON o SQL.
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).
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
Critical Thinking	Una herramienta o metodología de pensamiento (o forma de pensar) que nos permite asegurarnos de que estamos en lo cierto en cualquier situación y, por tanto, nos permite tomar las decisiones correctas en cada momento. Salah Khalil
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.
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.
Datawarehouse	Un Data Warehouse es un almacén de datos estructurados que actúa como única fuente de verdad en la organización. Contiene los datos de calidad como datos de clientes, empleados o de ventas. Se crea con el objetivo de realizar análisis de datos y reporting.
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.
Demostración	Razonamiento probatorio expresado en lenguaje matemático, que debe incluir los suficientes detalles matemáticos a fin de resultar convincente.

Desarrollo humano	Promueve al ser humano como centro del desarrollo desde distintos ámbitos.
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 marginalarlas.
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.
Discretización	La discretización de datos es una técnica utilizada para la aplicación de muchos algoritmos de aprendizaje automático. En las bases de datos cuando se tienen atributos continuos puede complicar el aprendizaje. Al convertir una variable continua en una discreta, los algoritmos pueden trabajar con frecuencias
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.
Disipador térmico	Un disipador es un instrumento que se utiliza para bajar la temperatura de algunos componentes electrónico s. 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 aumentar 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.
Distribucion de frecuencias	Es la forma en la que un conjunto de datos se clasifica en distintos grupos excluyentes entre sí. Es decir, si un dato pertenece a un grupo no puede pertenecer a otro.
DNS	Sistema de nombre de dominios. Un sistema que 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.
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.
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.
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.
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.
Estadística	Estudio que reúne, clasifica y recuenta todos los hechos que tienen una determinada característica en común, para poder llegar a conclusiones a partir de los datos numéricos extraídos.
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, 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.
Expresión algebraica	Es una combinación de números (coeficientes) y letras (variables) relacionadas entre sí mediante operaciones de suma (+), resta (-), multiplicación (*) y división (/).
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.
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 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	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.
Gestión de datos	Consiste en recopilar, mantener y utilizar datos de manera segura, eficiente y rentable.
Gráfico	Es una herramienta para representar una serie de datos por medio de un instrumento visual.
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.
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.
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.
Hiperparámetros	Los hiperparámetros son parámetros ajustables que permiten controlar el proceso de entrenamiento de un modelo.
Historia narrativa	Es el arte de comunicar una idea, un mensaje o un evento usando de manera creativa la palabra (oral presencial o podcast o bien escrita), imágenes, historias visuales, música y sonidos.
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.
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.
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.
Índices hash	Es un tipo especial de índice usado en tablas de Memoria Optimizada, para acceder a la información a través de una tabla in-memory hash, consumiendo una cantidad fija de memoria, especificada por la cuenta.
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.
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 final entera depende de nivel de integridad requerido entre la clave principal y cualquier otra tabla.
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.
Interactividad	La interactividad se refiere a la comunicación entre las personas y los dispositivos o los contenidos digitales.
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.
Internet de las Cosas (IoT)	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.
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	cuyo nombre 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
K vecinos más cercanos	El algoritmo de k vecinos más cercanos, también conocido como KNN o k-NN, es un clasificador de aprendizaje supervisado no paramétrico, que utiliza la proximidad para

	hacer clasificaciones o predicciones sobre la agrupación de un punto de datos individual.
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.
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	se tratan a 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.
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.
Map Reduce	MapReduce es un framework que proporciona un sistema de procesamiento de datos paralelo y distribuido.
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.
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 conocimiento hace referencia a las distintas formas que tenemos los seres humanos de aprender. Ejemplo método deductivo e inductivo.
Métricas de rendimiento	Las métricas de rendimiento se conocen como números y datos que representan las capacidades, las acciones y la calidad general de las organizaciones.
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.
Minería de datos	Es un tipo de análisis de datos que se centra en profundizar en grandes conjuntos combinados de datos para descubrir patrones, tendencias y relaciones que pueden llevar a información estratégica y predicciones.
Modelado de datos	Es el proceso de crear una representación visual de un sistema de información completo o de partes del mismo para comunicar conexiones entre puntos de datos y estructuras.
Modelado relacional	Se usa una colección de tablas para representar tanto los datos como sus relaciones.
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.
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.
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.
Números complejos	Los números complejos son aquellos que resultan de la suma de un número real y un número imaginario; entendiéndose como número real, aquel que puede expresarse de forma entera (s, 10, 300, etc.) o decimal (2,24; 3,10; etc.), mientras que el imaginario es aquel número cuyo cuadrado es negativo.
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.
Obtención de datos	Es un método por el cual se recopilan y miden información de diversas fuentes, a fin de obtener un panorama completo, responder preguntas importantes, evaluar sus resultados y anticipar futuras tendencias.
Off line	Que está disponible o se realiza sin conexión a internet o a otra red de datos.
On line	Que está disponible o se realiza a través de internet o de otra red de datos.
Operadores	Los operadores son símbolos que indican la realización de alguna operación.
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
Particionado de datos	Proceso donde se toman varias partes de los datos almacenados en la base de datos y se separan en varias particiones o partes.
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
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.
Phyton	Es un lenguaje de programación de propósito general que se ejecuta en casi todas las arquitecturas de sistemas y se puede utilizar para una amplia gama de aplicaciones en diferentes campos, desde el desarrollo web hasta el aprendizaje automático.
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.
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.
Planeación estratégica	La planificación estratégica es la herramienta utilizada como un proceso sistemático que permite el desarrollo y la implementación de planes, con el propósito de alcanzar los objetivos que se han propuesto.
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.
Preparación de datos	La preparación de datos es el proceso de limpieza, transformación y reestructuración de datos para que los usuarios puedan utilizarlos para el análisis, la inteligencia empresarial y la visualización.
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.
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.
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.
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.

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.
R	Es un entorno y lenguaje de programación abierto, libre y gratis que proporciona una variedad de técnicas estadísticas y gráficas.
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.
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.
Realidad virtual	Un sistema informático que genera en tiempo real representaciones de la realidad, que de hecho no son más que ilusiones ya que se trata de una realidad perceptiva sin ningún soporte físico y que únicamente se da en el interior de los ordenadores.
Recursividad	Es una función en sí 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.
Redes neuronales	Es un método de la inteligencia artificial que enseña a las computadoras a procesar datos de una manera que está inspirada en la forma en que lo hace el cerebro humano.
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.
Regresión lineal	Técnica de análisis de datos que predice el valor de datos desconocidos mediante el uso de otro valor de datos relacionado y conocido.
Regresión logit	Técnica de análisis de datos que utiliza las matemáticas para encontrar las relaciones entre dos factores de datos.
Replicación de datos	La replicación de datos es el proceso de copiar y almacenar datos en múltiples ubicaciones.
Reporte	Es aquel documento que se utilizará cuando se quiera informar o dar noticia acerca de una determinada cuestión.
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.
Robot	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 andróides, 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.).
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.
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.
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.
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.
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 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

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
Sistemas de ecuaciones lineales	Son agrupaciones de ecuaciones de primer grado con las mismas incógnitas, de los cuales se precisa hallar una solución común.
Smart Data	El smart data o datos inteligentes se refiere a los datos que realmente poseen un valor estratégico para la organización. Como proceso de gestión de datos, el smart data consiste en el análisis de un gran volumen de información con la finalidad de identificar cuál puede ser útil y cuál no.
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.
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
Storytelling	El storytelling es una narrativa ordenada, cuyo objetivo es atraer y conmover a las personas que lo lean o vean.
Suite tidymodels	Es un potente conjunto de paquetes R diseñado para optimizar los flujos de trabajo de aprendizaje automático.
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.
Tecnologías de Información (TI)	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

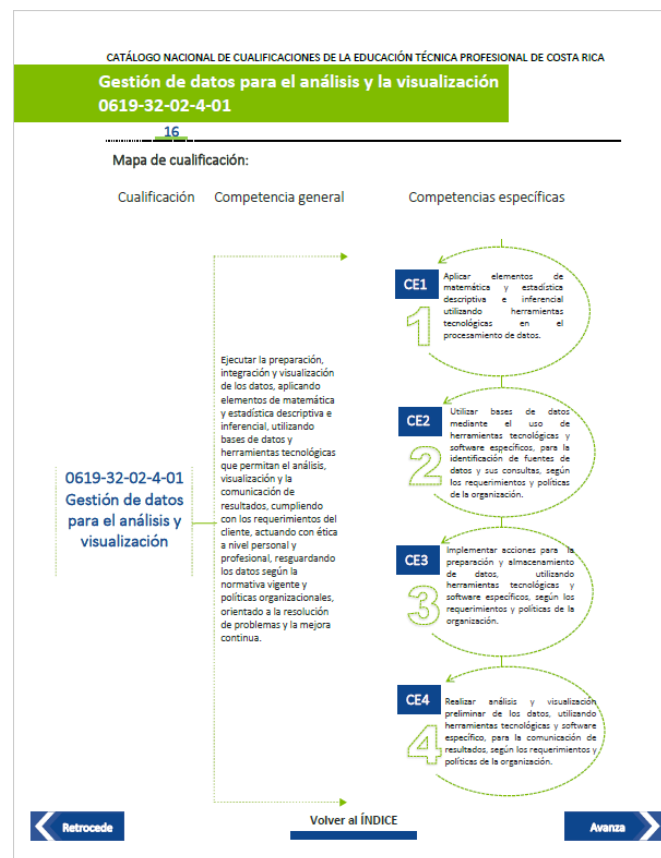
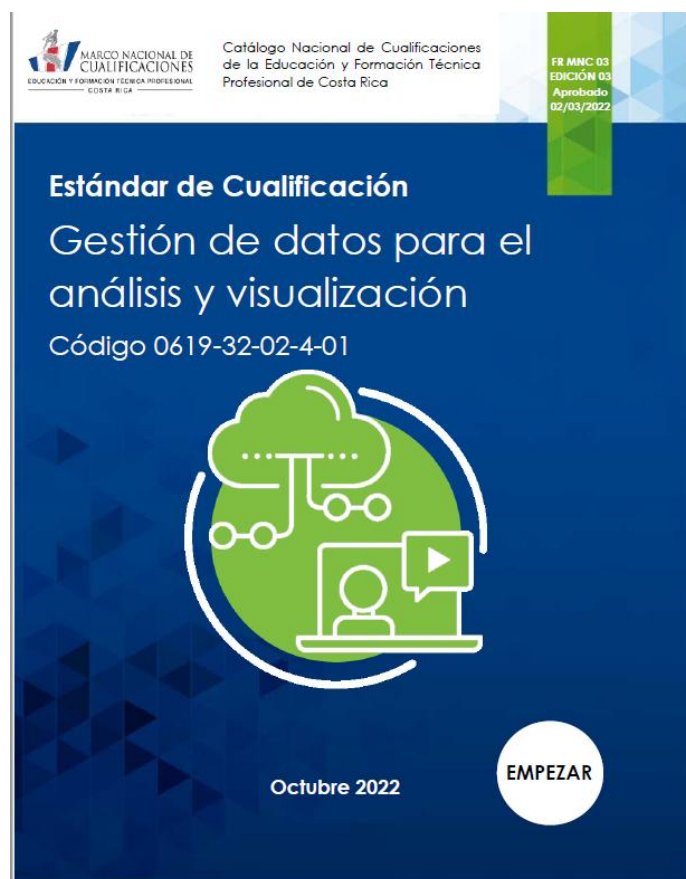
	comunicación. De esta forma, el término TI es un término más amplio y abarca a las TIC. "Las TI abarcan el dominio completo de la información, que incluye al hardware, al software, a los periféricos y a las redes. Un elemento cae dentro de la categoría de las TI cuando se usa con el propósito de almacenar, proteger, recuperar y procesar datos electrónicamente".
Tecnologías digitales	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 impacta directamente en la informática, con la finalidad de proporcionar mejor calidad de vida a los seres humanos.
Teoría de conjuntos	Es una rama de las matemáticas que estudia la colección de objetos analizando las propiedades y las relaciones entre los elementos que forman el conjunto.
Tipado dinámico	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.
Tipografía	Es el estilo o la apariencia del texto.
Toma de decisiones	Es un método que consiste en reunir la información, evaluar alternativas y, luego, tomar la mejor decisión final posible.
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 criptoprocesador 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".
Transacciones distribuidas	Una transacción distribuida es un tipo de transacción con dos o más hosts de red comprometidos.
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 cabayo 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.
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.
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.
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.
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.

Visual Analytics	El visual analytics tiene por objetivo expresar el razonamiento analítico de datos a través de interfaces visuales interactivas, facilitando la comprensión de los datos y acelerando el proceso de análisis, lo que también agiliza la toma de decisiones.
Visualización de datos	es 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.
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 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.

Apéndices

Estándar de cualificación



Fuente: <https://www.cualificaciones.cr/mnc/index.php/catalogo-nacional-de-cualificaciones/06-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/1-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/9-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion-tic-no-clasificadas-en-otra-parte/369-ec-0619-32-02-4-01-gestion-de-datos-para-el-analisis-y-visualizacion/file>