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

DETCE

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y CAPACIDADES EMPRENDEDORAS

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

Secretaría General CSE Consejo Superior de Educación República de Costa Rica

PROGRAMA DE ESTUDIO

Gestión de datos para el análisis y visualización

Nivel Décimo 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 **8**
Descripción de la carrera técnica **11**
Modelo Pedagógico **14**
Paradigma de la Complejidad 16
Humanismo 17
Racionalismo 17
Constructivismo Social 17
Educación para el Desarrollo Sostenible 31
Ciudadanía planetaria con identidad nacional 32
Ciudadanía digital con equidad social 32
Enfoque Curricular **44**
Perfil de los Actores del Proceso de Aprendizaje **51**
Estudiante 52
Competencia general ***52***
Competencias específicas ***53***
Competencias genéricas ***53***
Competencias para el desarrollo humano ***54***
Docente 56
Diseño curricular **59**
Esquema formato del diseño curricular 60
Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica **61**
Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución **73**
Práctica Profesional 74
Pasantía 74
Gira 75
Visita 75
Planeamiento del proceso de aprendizaje **76**
Plan anual 76
Esquema formato plan anual 77
Plan de práctica pedagógica 78

Esquema formato del plan de práctica pedagógica 80
Evaluación del Proceso de Aprendizaje **81**
Trabajo Cotidiano 87
Tareas 88
Pruebas 88
Proyecto 89
Asistencia 89
Estructura curricular **92**
Mapa curricular **93**
Malla curricular **96**
Nivel: Décimo 96
Nivel: Undécimo 105
Nivel: Duodécimo 111
Subárea Herramientas de producción y seguridad de datos **115**
Descripción de la subárea Herramientas de producción y seguridad de datos 116
Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Herramientas de producción y seguridad de datos 117
Subárea Fundamentos matemáticos y estadísticos **134**
Descripción de la subárea Fundamentos matemáticos y estadísticos 135
Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Fundamentos matemáticos y estadísticos 136
Subárea Tecnologías de información y sistemas operativos **150**
Descripción de la subárea Tecnologías de información y sistemas operativos 151
Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Tecnologías de información y sistemas operativos 152
Subárea Programación orientada a la preparación y análisis de datos **163**
Descripción de la subárea Programación orientada a la preparación y análisis de datos 164
Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Programación orientada a la preparación y análisis de datos 166
Subject Area English Oriented to Data Analysis and Visualization **186**
Description of Subject Area English Oriented to Data Analysis and Visualization 187
Curricular Structure English Oriented to Data Analysis and Visualization **231**
Curricular Grid English Oriented to Data Analysis and Visualization **232**
Curriculum Scope and Sequence **234**
Tenth Grade 234
Curriculum Design **242**

Referencias bibliográficas 374
Referencias Generales 374
Referencias específicas 377
English References 383
Glosario de términos 395

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

DETCE

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 lideres 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 enforcadas, 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

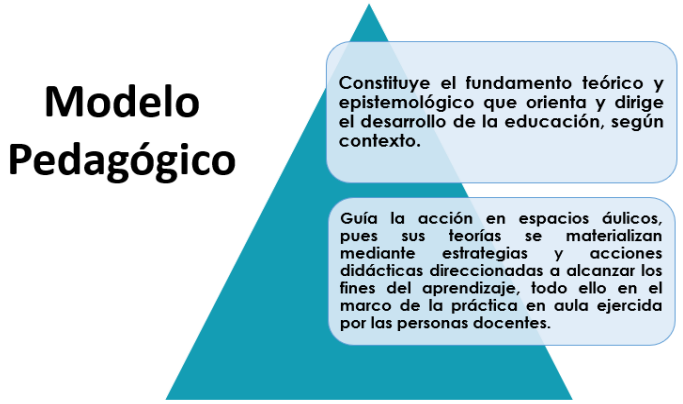
Las políticas educativa y curricular – aprobadas por el CSE – establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la ETP. Al configurar las bases teóricas, las formas y los fines del aprendizaje, la persona docente y estudiante, el contexto y el saber se relacionan entre 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

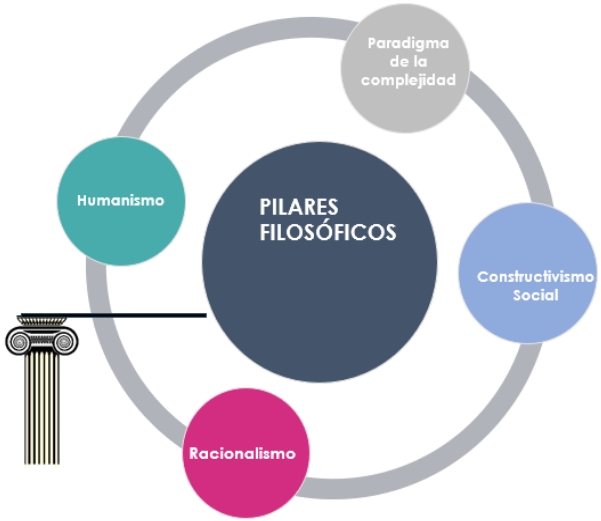
Conceptualización del modelo pedagógico



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



La política educativa La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad se sustenta en los siguientes paradigmas:

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	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,

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	**Constructivismo social**
	enseñando y que es su responsabilidad 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	empoderándose y comprometiéndose con la 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.	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

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
	En él se centraliza la autoridad y las decisiones. En este marco, la persona 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.	la enseñanza. Requiere conocer las características 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.

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
		· Fomenta el diálogo y la colaboración entre las personas estudiantes y el profesorado. · 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

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
		del profesor para quedar más resaltada la delicada función de mediador de los aprendizajes. 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.
Contenidos	El contenido se valora como un fin en sí mismo. Se emplean medios tecnológicos que garanticen su eficaz transmisión.	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

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos Conductista	Constructivismo social
		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 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	Se pone énfasis en la evaluación de los procesos de aprendizaje.

Aspectos por considerar	Modelos pedagógicos	
	Conductista	Constructivismo social
	personas estudiantes son iguales; por lo tanto, todos reciben la misma información. El estudiantado se evalúa generalmente 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	· 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. · 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

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

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 Vigotsky, 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 desarrolla 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.

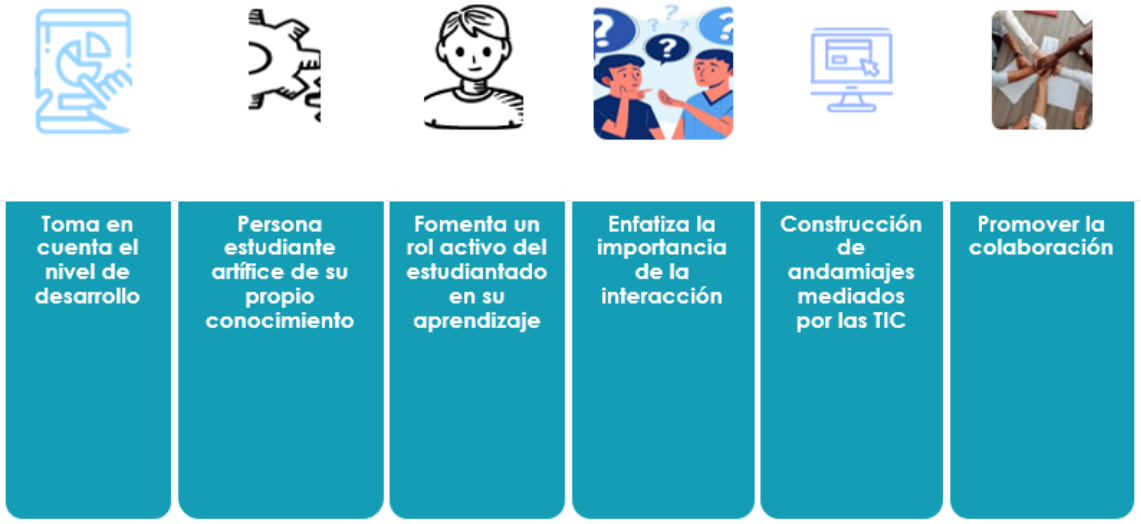
Por otra parte, cabe considerar que, desde los fundamentos que plantea el constructivismo social, es de vital importancia el desarrollo de actividades y apoyos que pueda brindar el profesorado. Si analizamos la relación teórico-práctica que caracteriza la ETP, orientada a la adquisición de conocimientos, 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

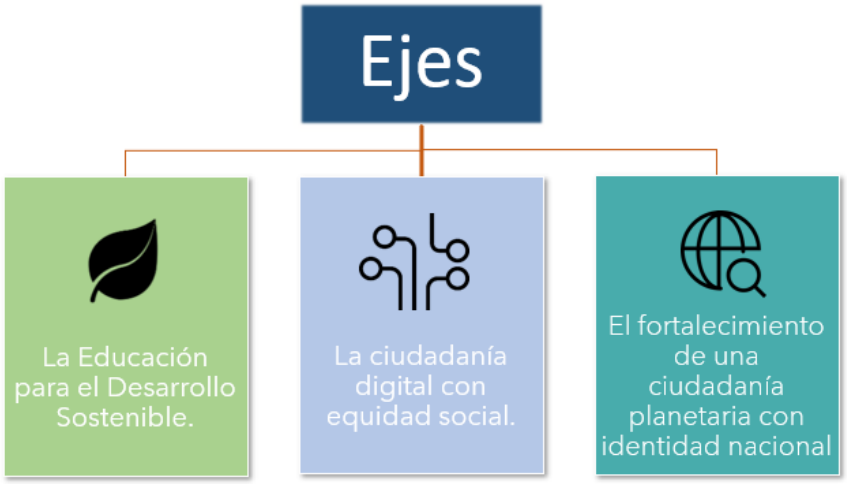
Características del constructivismo social que sustentan el modelo pedagógico de la ETP



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.
Gestión administrativa	• 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.

Elementos por considerar	Características
Mediación pedagógica	• Propone estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje. • 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

Elementos por considerar	Características
	generan un ambiente de aprendizaje interactivo, lo que permite a los estudiantes explorar la dinámica de un proceso. 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

Elementos por considerar	Características
	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 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.

Elementos por considerar	Características
Rol de la persona estudiante	• 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. • 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 aprendiente, 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.

Elementos por considerar	Características
Rol de la persona docente	• 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. • Guía y orienta el proceso de aprendizaje. • Promueve la innovación, el desarrollo y autonomía del estudiantado. • 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;

Elementos por considerar	Características
	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. • 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.
Rol del centro educativo	• 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.

Elementos por considerar	Características
	• 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. • 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

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 compresión, 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 de 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

Especialidad[1]:	**Modalidad:**	**Campo detallado[2]:**	**Nivel:**
Subárea:	**Unidad de estudio:**		**Tiempo estimado:**
Competencias para el desarrollo humano:	**Eje de la política educativa[3]:**		

Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro[4]
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.

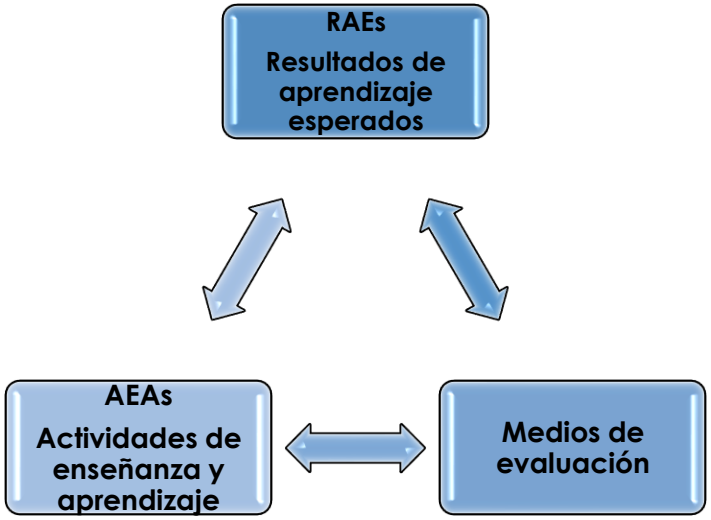
Biggs señala que la enseñanza "forma un sistema complejo, el cual incluye a nivel del aula al profesor, los estudiantes, el contexto, las actividades de aprendizaje y sus resultados" (Biggs, 1996, p. 350). Estos elementos necesitan estar alineados si queremos fomentar el aprendizaje de los estudiantes: "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, lo 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	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 detallado[5]:**
Subárea:	**Unidad de estudio:**	**Tiempo estimado:**
Competencias para el desarrollo humano:		**Eje Política Educativa[6]:**

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

COMPONENTES:

- Estructura Curricular
- Mapa Curricular
- Malla Curricular
- Sílabos

Especialidad:
Gestión de datos para el análisis y visualización

DETCE

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 horas[7]	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	Undécimo	Duodécimo
5. English Oriented to Data Analysis and Visualization **160** Horas	**9. English Oriented to Data Analysis and Visualization** **160** Horas	**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.	El desarrollo de esta subárea se detalla en el apartado destinado para la misma, e incluye la estructura, el mapa y la malla curricular.	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)**	Internet de todo y seguridad de los datos **(40 horas)**	Fundamentos de Ciberseguridad **(40 horas)**
Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	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.	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.	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)**	Estadística para gestión de datos **(32 horas)**	Probabilidad para gestión de datos **(32 horas)**
Resultados de aprendizaje	**Resultados de aprendizaje**	**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.	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.	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.	4. Analizar la importancia y avances del país y el mundo en el cumplimiento del Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante, de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS)	

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	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	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

equipos, datos, la red y la función del profesional de Tecnologías de Información. 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
1. Resolver problemas utilizando los sistemas numéricos. 2. Aplicar la lógica proposicional y de predicados en la determinación de validez de la proposición dada. 3. Resolver problemas utilizando el álgebra de Boole. 4. Aplicar algoritmos, matrices y álgebra de matrices en la	1. Aplicar algoritmos y diagramas de flujo estructurado como herramientas para resolución lógica de problemas computacionales. 2. Utilizar la simbología para la construcción de algoritmos y diagramas de flujo. 3. Aplicar técnicas de diagramación en la resolución de problemas, utilizando ciclos y	1. Examinar los principios y usos de la automatización robotizada empleada en procesos de producción y bienestar social. 2. Aplicar conceptos relacionados con componentes y funciones del proceso mecanizado. 3. Evaluar el uso máquinas simples y compuestas en la resolución de retos específicos.	1. Distinguir conceptos básicos relacionados con la programación estructurada utilizando un lenguaje específico. 2. Resolver problemas utilizando los elementos que intervienen en el desarrollo del programa. 3. Resuelve problemas utilizando bloques de decisión, condiciones compuestas y estructura repetitivas en casos específicos.

resolución de problemas. 5. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana. 6. Desarrollar estrategias matemáticas y tecnológicas que le permitan a la persona estudiante sentirse parte de la ciudadanía digital en el mundo globalizado.	estructuras condicionales. 4. Orientar la toma de decisiones en búsqueda del logro de las metas propuestas y la sana convivencia. 5. Contrastar las implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de la tecnología.	4. Analizar el uso de los motores y simuladores mediante la resolución de retos específicos. 5. Utilizar tecnologías robóticas en procesos automatizados con ayuda de lenguajes de programación, interfaces y dispositivos tecnológicos. 6. Aplicar conceptos relacionados con la robótica en la resolución de retos específicos. 7. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar el cumplimiento de las metas comunes. 8. Determinar como la robótica se convierte	4. Utilizar procedimientos y funciones como parte de la solución de problemas específicos. 5. Examinar los elementos del entorno de desarrollo programación interpretada multiparadigma y las sintaxis, para la elaboración de programas, aplicando las estructuras de control, funciones, listas, diccionarios. 6. Aplicar los elementos y sintaxis del entorno de desarrollo con programación orientada a objetos, utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma. 7. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético aplicando principios y valores en las

		en pilares para el 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	Resultados de aprendizaje	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.	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,	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 formar 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	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.	para dinamizar el 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)**	Datos para aprendizaje automático **(80 horas)**
Resultados de aprendizaje	**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.	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	**Resultados de aprendizaje**	**Resultados de aprendizaje**	**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.	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	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.	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.

4. Aplicar el pensamiento crítico 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.	comunicación asertiva en el desarrollo profesional. 5. Argumentar la importancia del sentido de pertenecía de la ciudadanía en su desarrollo personal.	3. Elaborar gráficos para la 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 Herramientas de producción y seguridad de datos

Descripción de la subárea Herramientas de producción y seguridad de datos

La tecnología de la información (TI) es el uso de computadoras, tabletas, móviles y otros dispositivos electrónicos, para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos; con frecuencia utilizado en el contexto de la educación, los negocios y el ámbito empresarial.

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 dispositivo o aplicación se encuentra dentro de la categoría de las TI cuando se usa con el propósito de almacenar, proteger, recuperar y procesar datos electrónicamente".

La subárea Herramientas de producción y seguridad de datos, contiene características teórico – prácticas, con el propósito de proporcionar un equilibrio entre ambos componentes, las unidades de estudio de la integran, se detallan:

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Herramientas de producción y seguridad de datos

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
❶ Herramientas para la producción de documentos	20	80
❷ Internet de todo y seguridad de los datos	10	40
❸ Fundamentos de ciberseguridad	10	40
TOTAL	**40**	**160**

Especialidad[8]**:** Gestión de datos para el análisis y la visualización	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado**[9]**:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	**Nivel:** Décimo
Subárea: Herramientas de producción y seguridad de datos	**Unidad de estudio:** Herramientas para la producción de documentos		**Tiempo estimado:** 80 horas
Competencias para el desarrollo humano: Autoaprendizaje		**Eje de la política educativa**[10]**:** La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[11]

1. Aplicar las funciones básicas del procesador de textos en la elaboración de documentos.	• Generalidades:
	  • Teclado básico.
	  • Funciones disponibles.
	  • Ventanas de trabajo.
	  • Barras de menús y herramientas.
	  • Ayuda.
	• Trabajo con documentos:
	  • Creación.
	  • Edición.
	  • Guardado.
	  • Impresión.
	• Formato de documentos:
	  • Márgenes.
	  • Tabulaciones.
		• Identifica las funciones disponibles para la creación, apertura, edición e impresión de documentos.
		• Distingue los procedimientos para el manejo, construcción de tablas y gráficos en el procesador de textos.
		• Elabora documentos aplicando las funciones del procesador de texto.

[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]

	• Párrafos.
	• Páginas.
	
	• Manejo de bloques
	  • Copiar.
	  • Mover.
	  • Borrar.
	
	• Tablas y gráficos en un documento.
	
	• Referencias:
	  • Insertar nota al pie.
	  • Tablas de contenidos.	

2. Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos.	• Características de la hoja electrónica:
	  • Generalidades.
	  • Funciones disponibles.
	  • Ventana de trabajo.
	  • Barras de menús y herramientas.
	
	• Creación de una hoja de cálculo:
	  • Definición.
	  • Partes.
	  • Ingreso y modificación de datos.
	  • Trabajo con celdas.
	  • Fórmulas.
	
	• Recuperación y edición:
		• Identifica las operaciones básicas que se ejecutan en la hoja de cálculo.
		
		• Elabora hojas de cálculo utilizando las herramientas que contiene el software.
		
		• Aplica las funciones y herramientas disponibles en la creación de documentos electrónicos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[11]
	• Rangos. • Eliminar. • Mover. • Copiar. • Seleccionar. • Utilización de fórmulas. • Formatos. • Creación de gráficos. • Tablas dinámicas. • Impresión de una hoja cálculo.	
3. Generar presentaciones con los elementos básicos del software, para la presentación de documentos de forma dinámica.	• Creación de una presentación nueva. • Uso de asistentes. • Elementos de la diapositiva. • Características y propiedades. • Combinaciones de colores. • Ajuste de la diapositiva en el papel. • Impresión de diapositivas. • Combinación de archivos de diapositivas para la presentación.	• Define los pasos para la creación de presentaciones. • Explica el funcionamiento de las herramientas disponibles en la administración y asignación de objetos para las presentaciones. • Utiliza las funciones disponibles para el manejo del entorno del software para la presentación de documentos en forma dinámica.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[11]

	• Objetos:
	  • Características.
	  • Propiedades.
	  • Inserción de objetos.
	  • Inserción de otras aplicaciones.
	  • Formas de cambiar las propiedades a los objetos.
	  • Efectos de transición.
	  • Ocultar diapositiva en la presentación.
	  • Efectos para los dibujos y objetos.
	  • Elaboración de presentaciones profesionales.	

4. Describir los elementos que integran el entorno web.	• Entorno Web:
	  • Correo electrónico.
	  • Redes sociales.
	  • Videoconferencia.
	  • Realidad aumentada.
	  • Inteligencia artificial.
	  • Simuladores.
	  • Industria 4.0.
	  • Concepto.
	  • Ventajas.
	  • Importancia.
		• Identifica las herramientas que proporciona el entorno web para la comunicación, mensajería instantánea y visualización de imágenes.
		
		• Explica la importancia del uso del entorno web como parte de las labores propias de su área de formación.

5. Aplicar las herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.	• Aplicaciones y servicios en la nube:
	  • Procesador de texto.
	  • Hoja electrónica.
	  • Presentaciones multimedia.
		• Reconoce las herramientas de trabajo para el procesamiento y almacenamiento de la información, elaboración de multimediales, creación de

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[11]

	• Herramientas para la web.
	  • Formularios en línea.
	  • Almacenamiento.
		formularios y hojas de cálculo en la nube.
		• Interpreta la usabilidad de las herramientas de trabajo colaborativo para el procesamiento de la información, elaboración de multimediales, creación de formularios y hojas de cálculo en la nube.
		• Utiliza los componentes de los software para entorno web en el procesamiento de la información, elaboración de multimediales, creación de formularios y hojas de cálculo.

6. Emplear técnicas de navegación y el uso de plataformas de comunicación y colaboración, adoptando conductas seguras.	• Navegación segura en internet • Qué es la navegación segura y cómo funciona. • Qué es la navegación anónima y cómo funciona. • Qué es la suplantación y cómo enfrentarla. • Cómo navegar sin exponerte. • Buscadores y complementos. • Adoptando una conducta más segura.	• Determina las características de la navegación segura. • Discrimina las características de las conductas seguras para la navegación en internet. • Usa plataformas de comunicación y colaboración adoptando conductas seguras.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[11]

	• Consejos de seguridad generales.
	• Consejos para navegar seguro.
	• Configuración adecuada de los navegadores web
	• Navegación privada
	• VPN
	• Navegación con TOR
	
	• Plataformas de comunicación y colaboración
	  • Plataforma Meet
	  • Plataforma Zoom
	  • Plataforma Google Suite (Gmail, Calendario, Documentos, Drive)
	  • Plataforma Microsoft Teams
	  • Características de las plataformas
	
	• Fomentar el trabajo colaborativo con el uso de las herramientas digitales de comunicación y colaboración	

7. Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado.	• Autoaprendizaje
	  • Concepto de aprendizaje.
	  • ¿Qué significa aprender?
	  • Utilidad del autoaprendizaje.
	  • Motivación para aplicar el autoaprendizaje.
	  • Aplicaciones de código abierto y licenciadas.
		• Identifica las herramientas disponibles para la elaboración de documentos propios de su área de formación.
		
		• Diferencia el uso y aplicabilidad de las herramientas disponibles.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[11]
		• Desarrolla procesos de autoaprendizaje de manera individual y colaborativa.
8. Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones de la vida cotidiana.	Tecnologías digitales: • Uso • Importancia en el proceso de aprendizaje. • Impacto económico y social.	• Diferencia las tecnologías digitales para la creación de documentos, tomando en consideración el proceso de aprendizaje. • Valora el impacto económico y social de las tecnologías digitales.

Especialidad[12]**:** Gestión de datos para el análisis y la visualización.	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado**[13]**:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	**Nivel:** Décimo
Subárea: Herramientas de producción y seguridad de datos	**Unidad de estudio:** Internet de todo y seguridad de los datos		**Tiempo estimado:** 40 horas
Competencias para el desarrollo humano: Discernimiento y responsabilidad		**Eje de la política educativa**[14]**:** La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[15]

1. Examinar el impacto e importancia de la transformación digital en la actualidad.	• El mundo está conectado
	  • La digitalización está transforma los negocios, la industria y la vida diaria
	  • La conectividad global
	  • El crecimiento de los dispositivos IoT
	  • Conexión de dispositivos IoT a la red
	• El mundo de la programación
	  • Programación usando Blochly y con Python
	  Los prototipos en el mundo de la programación
		• Determina cómo la transformación digital impacta en los negocios, en la industria y en la vida diaria.
		• Identifica el crecimiento de los dispositivos IoT y su impacto en la vida diaria.
		• Explica la importancia de la programación en la actualidad.

[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]

2. Explicar la importancia de los datos masivos, sus alcances y el aseguramiento de datos.	• Datos masivos
	  • Fuentes de datos
	  • Análisis de datos para las organizaciones
	• Automatización
	• Inteligencia artificial
	  • Introducción a la inteligencia artificial
	  • Fundamentos del aprendizaje automático
	  • Aprendizaje máquina
	  • Redes basadas en intenciones
	  • Ética y futuro de la inteligencia artificial
	• Aseguramiento de datos
	  • La importancia de la seguridad
	  • Cómo se protegen las empresas
	  • Cómo se protegen los datos personales y dispositivos
	• Oportunidades de las organizaciones y educación
	• Desafíos y oportunidades en el mundo digital
	  • Oportunidades profesionales y de educación
		• Reconoce que son los datos masivos.
		• Determina el impacto del uso de los datos en la automatización, inteligencia artificial, aprendizaje maquina y las redes basadas en intenciones.
		• Explica cómo se protegen los datos y la importancia de su aseguramiento.
		• Explica las oportunidades profesionales y educacionales con el uso de los datos masivos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[15]

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.	• La necesidad de la ciberseguridad.
	  • Datos personales.
	  • Datos de una organización.
	  • Los atacantes y profesionales de la ciberseguridad.
	  • Panorama actual y tendencias.
	• Ataques, conceptos y técnicas.
	  • Características y funcionamiento de un ciberataque.
	  • Panorama de las ciberamenazas.
	• Ingeniería social.
		• Describe el impacto de la violación de seguridad.
		• Determina las características y el valor de los datos personales y de una organización.
		• Explica las características y el propósito de las guerras cibernéticas, los ataques y su funcionamiento.

4. Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.	• Protección de sus datos y su privacidad.
	  • Protección de los datos
	  • Protección de seguridad en línea
	• Protección de la organización
	  • Firewalls.
	  • Comportamiento a seguir en la ciberseguridad.
		• Determina procedimientos para la protección de los dispositivos y su red contra amenazas.
		• Describe los procedimientos seguros para el mantenimiento de datos.
		• Explica los métodos de autenticación fuerte y comportamientos seguros en línea para la protección de la privacidad de la organización.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[15]

5. Distinguir las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.	• Ciberseguridad
	  • Pilares de la Seguridad informática:
	  • Confidencialidad.
	  • Integridad.
	  • Disponibilidad de los datos
	• El mundo de la Ciberseguridad
	  • Criminales cibernéticos
	  • Amenazas
	  • Estados de datos
	  • Contramedidas de ciberseguridad
	• Marco de gestión de seguridad de Tecnologías de Información
	• Amenazas de Ciberseguridad, Vulnerabilidades y Ataques
	  • Malware y código malicioso.
	  • Ingeniería Social
	  • Los ataques
		• Describe las características y principios del mundo de la ciberseguridad.
		• Compara cómo las amenazas de ciberseguridad afectan a individuos, empresas y organizaciones.
		• Diferencia los tipos de malware y código malicioso.

6. Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.	• El arte de proteger los secretos
	  • Criptografía
	  • Técnicas de encriptación
	  • Controles de acceso
	• Integridad de los datos
	  • Tipos de controles.
	  • Firmas digitales.
	  • Certificados.
		• Describe las técnicas de control de acceso a la confidencialidad.
		• Explica las técnicas de encriptación y los tipos de controles de integridad de datos.
		• Utiliza procedimientos para la integralidad de los datos mediante la verificación de

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[15]
	• Cumplimiento de la integridad de la base de datos.	controles, firmas y certificados digitales.

7. Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.	• Discernimiento y responsabilidad
	  • Concepto
	  • Importancia
	  • Responsabilidad
	  • Condiciones
	  • Tipos
		• Explica la importancia de la ejecución de acciones con discernimiento y responsabilidad en el uso de los datos.
		• Relaciona características de las personas que actúan con responsabilidad y discernimiento.
		• Ejecuta procedimientos orientados a la protección y la integridad de los datos.
		• Aplica el discernimiento y la responsabilidad como parte importante del proceso de transmisión y análisis de la información.

Especialidad[16]**:** Gestión de datos para el análisis y la visualización	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado**[17]**:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	**Nivel:** Décimo
Subárea: Herramientas de producción y seguridad de datos.	**Unidad de estudio:** Fundamentos de ciberseguridad		**Tiempo estimado:** 40 horas
Competencias para el desarrollo humano: Privacidad		**Eje de la política educativa**[18]**:** Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[19]

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.	• Mundo de la ciberseguridad:
	  • Características
	• Delincuentes y héroes cibernéticos
	  • Características
	• Ciber amenazas y sus efectos en:
	  • Personas
	  • Empresas
	  • Organizaciones
	• Propagación y crecimiento de los delitos cibernéticos
	• Los datos sus estadios y los principios de:
	  • Confidencialidad
		• Reconoce las características técnicas, tácticas, procedimientos de los delincuentes cibernéticos y elementos de la ciberseguridad.
		• Identifica los efectos de los delitos cibernéticos su propagación y crecimiento.
		• Determina las medidas de seguridad para los datos según modelo de ciberseguridad.

[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]
	• Integridad • Disponibilidad • Medidas para la seguridad de los datos • Modelo de ciberseguridad de la ISO • Código malicioso, malware • Ingeniería social • Tipos de ciberataques	

2. Explicar procedimientos para la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos.	• Técnica de encriptación
	
	• Técnicas de control de acceso
	
	• Ocultamiento de datos
	
	• Controles de integridad de datos
	  • Firmas digitales
	  • Certificados
	  • Integridad en la base de datos
	
	• Disponibilidad de datos
	  • Medidas para mejorar disponibilidad
	  • Respuesta ante incidentes o desastres
		• Reconoce técnicas de encriptación, control de acceso y ocultamiento de datos.
		
		• Identifica las medidas o controles para la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos.
		
		• Selecciona estrategias en respuesta a incidentes o desastres para la disponibilidad de los datos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[19]
3. Utilizar tecnologías, métodos, procedimientos para la seguridad de los componentes de la red.	• Defensa de sistemas y dispositivos • Protección de los servidores de red • Medidas de seguridad para protección de dispositivos de red • Medidas de seguridad física y de medio ambiente para dispositivos de red. • Dominios de ciberseguridad	• Distingue tecnologías, métodos y procedimientos de seguridad para sistemas, dispositivos de red y servidores. • Explica las medidas de seguridad física y de medio ambiente para dispositivos de red. • Aplica tecnologías, métodos, procedimientos, medidas de seguridad física y de medio ambiente para sistemas, dispositivos de red y servidores.
4. Explicar el alcance de la privacidad y el manejo de los datos personales.	• Privacidad • ¿Qué es la privacidad? • ¿Qué son los datos personales? • Principios básico sobre el manejo de los datos personales. • Normativa y legislación vigente para el manejo de datos personales en Costa Rica.	• Reconoce la privacidad y los datos personales. • Discrimina principios de básicos sonte el manejo de los datos personales. • Explica la normativa y legislación vigente para el manejo de datos personales en Costa Rica.
5. Argumentar la importancia de la seguridad información para el técnico en gestión y visualización de datos y la vida cotidiana.	• Sentido real del mensaje • Contrasta la información de diversas fuentes. • Manejo de la información personal. • Seguridad en los datos	• Reconoce el sentido real del mensaje, en el contexto del nivel técnico en el que se desempeña. • Identifica la importancia del manejo seguro de los datos en el ciber espacio.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[19]
		• Contrasta información explícita y evidente a partir de textos y otros tipos de medios de carácter breve, simple y familiar.

Subárea Fundamentos matemáticos y estadísticos

Descripción de la subárea Fundamentos matemáticos y estadísticos

La subárea de Fundamentos matemáticos y estadísticos está integrada por tres unidades de estudio que se imparten durante 4 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:

- **Matemáticas para gestión de datos**: permite introducir al estudiante a la resolución de problemas con teórica de conjuntos, demostraciones, expresiones algebraicas, números complejos, sistemas de ecuaciones lineales, funciones y modelado, conceptos de gran relevancia que le permitirán a los estudiantes, el desarrolladas las habilidades y destrezas matemáticas aplicadas en la gestión y visualización de datos.

- **Estadística para gestión de datos:** es la unidad de estudio encargada de permitir a los estudiantes la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas en estadística y distribuciones de frecuencias aplicadas en la gestión y visualización de datos.

- **Probabilidad para gestión de datos**: tiene como propósito que los estudiantes adquieran los conocimientos, habilidades y destrezas relaciones con probabilidad y cálculo de probabilidades aplicadas en la gestión y visualización de datos

Es de importancia mencionar, que durante el desarrollo de cada una de las unidades de estudio y de la subárea, se posee como propósito principal que los estudiantes desarrollen los conocimientos, habilidades y destrezas, que les permita comprende los fundamentos matemáticos, de estadística y de probabilidades que se requieren aplicar en la gestión y visualización de datos.

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Fundamentos matemáticos y estadísticos

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
❶ Matemáticas para gestión de datos	24	96
❷ Estadística para gestión de datos	8	32
❸ Probabilidad para gestión de datos	8	32
TOTAL	**40**	**160**

Especialidad[20]**:** Gestión de datos para el análisis y la visualización	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado**[21]**:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	**Nivel:** Décimo
Subárea: Fundamentos matemáticos y estadísticos	**Unidad de estudio:** Matemáticas para gestión de datos		**Tiempo estimado:** 96 horas
Competencias para el desarrollo humano: Comunicación Asertiva		**Eje de la política educativa**[22]**:** La educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[23]

1. Emplear la teoría de conjuntos, operaciones con conjuntos, producto cartesiano, leyes de Morgan, demostraciones en la resolución de problemas.	• Conjuntos
	  • Elementos
	  • Propios
	  • Igualdad de conjuntos
	  • Conjunto universo
	  • Conjunto vacío
	  • Notación por extensión
	  • Notación por comprensión
	
	• Relaciones
	  • Básicas: Pertenencia, inclusión, igualdad
	  • Equivalencia
	  • Orden
	
	• Operaciones con conjuntos
	  • Unión
		• Reconoce la teoría de conjuntos, leyes de Morgan, las propiedades algebraicas, relaciones y demostraciones con conjuntos.
		
		• Realiza operaciones de unión, intersección, completo, diferencia, producto cartesiano con conjuntos.
		
		• Aplica operaciones con conjuntos, producto cartesiano, leyes de Morgan, reuniones, interacciones y demostraciones en la resolución de problemas.

[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]
	• Intersección • Complemento • Diferencia • Producto Cartesiano • Leyes de Morgan • Propiedades Algebraicas • Reuniones e interacciones de conjuntos • Demostraciones	
2. Resolver problemas utilizando expresiones algebraicas, monomios, polinomios y productos notables.	• Concepto de expresiones algebraicas • Monomios • Operaciones con monomios • Factor numérico • Factor literal • Polinomios • Operaciones con polinomios • Factorización • División de polinomios • Operaciones con expresiones algebraicas fraccionarias • Racionalización • Productos notables	• Reconoce las expresiones algebraicas, monomios, polinomios y los productos notables. • Realiza operaciones de factor numérico y factor literal con monomios. • Realiza operaciones de factorización, división de polinomios, expresiones algebraicas fracciones y racionalización con polinomios. • Soluciona problemas utilizando los productos notables, usando software especializado.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[23]
	• Cuadrado de la suma de dos cantidades • Cuadrado de la diferencia de dos cantidades • Producto de la suma por la diferencia de dos cantidades • Suma de cubos • Diferencia de cubos	
3. Aplicar los números complejos, sistemas de ecuaciones lineales, vectores y matrices en la resolución de problemas.	• Números complejos • Igualdad • Unidad Imaginaria • Propiedades • Operaciones con números complejos • División • Potencias • Sistemas de ecuaciones lineales • Ecuaciones de primer grado con una incógnita • Ecuaciones de segundo grado con una incógnita • Raíces • Discriminantes • Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas • Espacios vectoriales • Definición • Operaciones con vectores	• Reconoce los números complejos, el sistema de ecuaciones lineales, vectores y matrices. • Realiza operación con números complejos. • Resuelve sistemas de ecuaciones lineales. • Realiza operaciones con vectores y matrices. • Soluciona problemas utilizando sistemas de ecuaciones lineales, vectores y matrices, usando software especializado.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[23]
	• Suma • Producto de un escalar por un vector • Producto escalar • Norma de un vector • Distancia entre vectores • Propiedades elementales de los espacios vectorial • Matrices • Notación de matrices • Dimensión de una matriz • Matriz rectangular • Matriz cuadrada de dimensión n • Escalar • Tipos de matrices • Operaciones con matrices • Suma y resta de matrices • Producto escalar de una matriz • Producto de matrices • Matriz inversa • Operación con matrices y vectores	
4. Aplicar las funciones y modelado de funciones en la resolución de problemas, utilizando tecnologías digitales.	• Funciones • Concepto de funciones • Función lineal • Función cuadrática • Función exponencial • Función logarítmica • Modelado de funciones	• Identifica la función lineal, cuadrática, exponencial y logarítmica. • Reconoce los conceptos y modelado de funciones.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[23]
		• Resuelve gráficas utilizando la funciona lineal, cuadrática, exponencial y logarítmica, usando software especializado. • Resuelve problemas utilizando modelado de funciones, usando software especializado.

5. Emplear formas de comunicación asertiva en la convivencia con las personas.	• Comunicación asertiva:
	  • Concepto.
	  • Obstáculos para ser una persona asertiva:
	  • Agresivo y pasivo.
	  • Técnicas para la comunicación asertiva
		• Reconoce el concepto de comunicación asertiva.
		
		• Compara rasgos humanos de la persona asertiva, pasiva y agresiva.
		
		• Aplica técnicas de comunicación asertiva en contextos de su área de formación técnica.

6. Explicar la importancia de la ejecución de acciones que favorezcan los alcances del Objetivo 13 para el Desarrollo Sostenible: Acción por el clima.	• Objetivo 13 para el Desarrollo Sostenible (ODS) según la Organización de las Naciones Unidas y agenda 2030:
	  • Acción por el clima.
	  • Propósito: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
	  • Importancia
	  • Datos destacables o estado actual a nivel mundial
	
	• Buenas prácticas.
		• Reconoce el Objetivo 13 para el Desarrollo Sostenible según la Organización de las Naciones Unidas.
		
		• Explica la importancia del propósito del ODS13 en contextos de su área de formación técnica.
		
		• Diferencia la ejecución de buenas prácticas que propicien el alcance del ODS 13.

Especialidad[24]**:** Gestión de datos para el análisis y la visualización	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado**[25]**:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	**Nivel:** Décimo
Subárea: Fundamentos matemáticos y estadísticos.	**Unidad de estudio:** Estadística para gestión de datos.		**Tiempo estimado:** 32 horas
Competencias para el desarrollo humano: Discernimiento y responsabilidad		**Eje política educativa**[26]**:** La educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[27]

1. Emplear conceptos básicos estadísticos aplicados en la gestión y visualización de datos.	• Conocimientos básicos
	  • Unidad estadística
	  • Características
	  • Datos u observaciones
	  • Población
	• Muestra
	  • Aleatoria
	  • Intencional
	• Variabilidad de los datos
	• Variables cuantitativas y cualitativas
	• Fuentes de información
		• Reconoce los conceptos básicos de estadística aplicados en gestión y visualización de datos.
		• Diferencia los tipos de muestras, fuentes de información, métodos de recolección de información y variables.
		• Aplica los tipos de muestras, fuentes de información, métodos de recolección de información y variables en el procesamiento y análisis de datos, usando software especializado.

[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]

	• Datos existentes.
	• Datos no existentes.
	• Fuentes primarias.
	• Fuentes secundarias.
	
	• Métodos para la recolección de información
	  • Observación
	  • Entrevista
	  • Experimentación
	  • Interrogación
	  • Registro
	  • Correo	

2. Calcular las distribuciones de frecuencia con su respectiva representación gráfica y las medidas de tendencia central.	• Frecuencias
	  • Absoluta
	  • Relativa
	  • Simple
	  • Acumuladas
	
	• Distribución de frecuencias
	  • Necesidades de resumir la información.
	  • Distribución de frecuencias para atributos.
	  • Distribución de frecuencias para variables:
	  • Variables discretas
	  • Variables continuas
	
	• Representación gráfica
	  • Histogramas
	  • Polígonos de frecuencia
		• Reconoce las distribuciones de frecuencias absolutas, relativas, simples y las acumuladas.
		
		• Distingue medidas de tendencia central para datos no agrupados y agrupados.
		
		• Presenta información estadística de manera general y en forma gráfica, usando una hoja electrónica o software específico.
		
		• Aplica distribuciones de frecuencias para atributos y variables, variables discretas y continuas, frecuencias absolutas, relativas, simples y acumuladas para la generación y el análisis de

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[27]

	• Medidas de tendencia central para datos no agrupados:
	  • La Media Aritmética o Promedio Simple.
	  • La Media Aritmética Ponderada.
	  • La Moda (Mo).
	  • La Mediana (Me).
	
	• Medidas de tendencia central para datos agrupados:
	  • La Media Aritmética o Promedio Simple.
	  • La Moda (Mo).
	  • La Mediana (Me).
	  • La Media Armónica.
	  • La Media Geométrica
	  • Cuartiles
	  • Extremos
	  • Máximos
	  • Mínimos
	
	• Medidas de variabilidad
	  • Recorrido
	  • Recorrido intercuartílico
	  • Variancia
	  • Desviación estándar
	  • Medidas relativas
	  • Posición relativa: estandarización
	  • Variabilidad relativa
	  • El coeficiente de variación
		medidas numéricas que resuman características de los datos cuantitativos.
		
		• Calcula las medidas de tendencias centrales para datos no agrupados, agrupados y de variabilidad.
		
		• Utiliza formas de representación gráfica de distribuciones de frecuencia, variables cuantitativas discretas y variables continuas para el uso de la estadística, usando software especializado.
		
		• Resuelve ejercicios de distribuciones frecuencias, de medidas de tendencias centrales y de variabilidad, usando software especializado.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[27]
	• Interpretación de datos	
3. Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades propias de su entorno y en las relaciones con otras personas.	• Discernimiento y responsabilidad: • Concepto. • Importancia. • Responsabilidad: • Condiciones. • Tipos	• Explica la importancia de la ejecución de acciones con discernimiento y responsabilidad. • Relaciona características de las personas que actúan con responsabilidad y discernimiento. • Ejecuta actividades propias del área de formación técnica asumiendo las consecuencias de sus actos. • Aplica el discernimiento y la responsabilidad como parte importante para una sana convivencia
4. Analizar la importancia y avances del país y el mundo en el cumplimiento del Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante, de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS)	• Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante. • Importancia. • Objetivo: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. • Avances del país. • Avances del mundo. • Energías sostenibles. • Concepto.	• Describe el objetivo e importancia del Objetivo 7 de los ODS. • Reconoce el concepto de energías sostenibles. • Distingue los tipos de energías sostenibles.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[27]
	• Tipos. • Buenas prácticas en el uso sostenible de la energía	• Identifica los avances que en el tema de energías sostenibles ha avanzado el país y el mundo. • Discrimina buenas prácticas en el uso sostenible de la energía.

Especialidad[28]**:** Gestión de datos para el análisis y la visualización	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado**[29]**:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	**Nivel:** Décimo
Subárea: Fundamentos matemáticos y estadísticos	**Unidad de estudio:** Probabilidad para gestión de datos		**Tiempo estimado:** 32 horas
Competencias para el desarrollo humano: Toma de decisiones		**Eje de la política educativa**[30]**:** La educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[31]

1. Explicar conceptos básicos de probabilidad aplicables a la gestión y visualización de datos.	• Introducción a la probabilidad:
	• Conceptos de probabilidad.
	  • Espacios muéstrales
	  • Eventos
	• Propiedades de la probabilidad
	• Técnicas de conteo
	• Probabilidad condicional
	• Probabilidad frecuencial
	• Independencia
		• Reconoce los conceptos y propiedades de la probabilidad.
		• Utiliza técnicas de conteo en la solución de problemas.
		• Resuelve problemas de probabilidad utilizando la probabilidad condicional, frecuencial y la independencia, usando software especializado.

[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. Interpretar los datos e información obtenidos a partir del cálculo de probabilidades	• Variables aleatorias
	• Valores esperados
	• Funciones de densidad de probabilidad
	• Funciones de distribución acumulativa
	• Distribuciones de probabilidad.
	  • Distribución normal.
	  • Distribución t-student.
	  • Distribución Chi-cuadrado. Distribución F-Fisher.
	  • Distribución binomial.
	  • Distribución de Poisson.
	• Pruebas de hipótesis:
	  • Definición de prueba de hipótesis.
	  • Error tipo I.
	  • Error tipo II.
	• Bondad de ajuste.
	• Análisis de varianza
	• Muestreo estadístico.
	• Desviación estándar
		• Reconoce variables aleatorias, funciones, pruebas de hipótesis y distribuciones de la probabilidad.
		• Calcula probabilidades utilizando funciones de densidad y distribución.
		• Aplica pruebas de hipótesis, bondad de ajuste, análisis de varianza, muestreo estadístico y desviación estándar en la resolución de problemas.
		• Resuelve problemas de probabilidad aplicando distribuciones usando software especializado.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[31]

3. Orientar la toma de decisiones en búsqueda del logro de las metas propuestas y la sana convivencia.	• Toma de decisiones:
	  • Concepto.
	  • Riesgos en la toma de decisiones:
	  • Éxito y fracaso.
	  • Importancia.
	  • Tipos de decisiones:
	  • Programada.
	  • Rutinaria o intrascendente
	• Aspectos para tomar en cuenta en la toma de decisiones.
		• Identifica la importancia de la toma decisiones en el éxito del proceso de aprendizaje y su proyecto de vida.
		• Describe los riesgos a los que se enfrenta en la toma de decisiones durante el proceso de aprendizaje a lo largo de la vida.
		• Relaciona aspectos del entorno a tomar en consideración para la toma de decisiones en su área de formación técnica.

4. Argumentar sobre el impacto ambiental, social y a la salud que generan las diferentes actividades humanas.	• Desarrollo sostenible:
	  • Concepto y elementos
	  • Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) según la UNESCO
	  • Impacto ambiental y social.
	  • Causas y consecuencias.
		• Reconoce el concepto de Desarrollo sostenible y sus elementos.
		• Distingue los 17 ODS según la UNESCO.
		• Ejemplifica las causas y consecuencias al ambiente, producto de las diferentes actividades humanas.
		• Propone acciones creativas que propicien la mitigación de daños al ambiente.

Subárea Tecnologías de información y sistemas operativos

Descripción de la subárea Tecnologías de información y sistemas operativos

La subárea de Tecnologías de información y sistemas operativos se compone de dos unidades de estudio y se imparten cuatro horas por semana durante el curso lectivo. Contiene características teórico – prácticas, permitiendo el desarrollo de una proporción adecuada de ambos componentes. A continuación, las unidades de estudio que la integran se detallan:

- **Introducción a las tecnologías de la información:** tiene como propósito que los estudiantes desarrollen conocimientos, habilidades y destrezas para la instalación, configuración y la resolución de problemas, con componentes tanto internos como externos del computador.

- **Fundamentos de ciberseguridad:** promueve el desarrollo en el estudiantado, de conocimiento y conceptos básicos en el manejo de sistemas operativos de código abierto y licenciado.

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Tecnologías de información y sistemas operativos

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
❶ Introducción a las tecnologías de la información	21	84
❷ Sistemas operativos	19	76
TOTAL	**40**	**160**

Especialidad[32]**:** Gestión de datos para el análisis y la visualización.	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado**[33]**:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	**Nivel:** Décimo
Subárea: Tecnologías de información y sistemas operativos	**Unidad de estudio**[34]**:** Introducción a las tecnologías de la información		**Tiempo estimado:** 84 horas
Competencias para el desarrollo humano: Discernimiento y responsabilidad		**Eje de la política educativa:** Educación para el desarrollo sostenible	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[35]

1. Emplear los componentes requeridos para la reparación, actualización, armado y desarmado de computadoras personales aplicando principios de salud ocupacional.	• Computadoras personales:
	  • Funcionamiento
	• Componentes
	  • Características
	  • Funciones.
	• Desarmado de componentes de la computadora.
	• Armado de componentes de la computadora.
		• Identifica los componentes que se requieren en las labores de ensamble, actualización y reparación de computadores personales.
		• Determina las fuentes de error en el computador personal.
		• Arma y desarma en forma segura los componentes que conforman el computador personal
		• Realiza procedimientos de reparación de computadoras personales, resguardando las

[32] Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.
[33] Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).
[34] Política Educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad". .
[35] Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[35]
		normas de seguridad ocupacional.

2. Instalar componentes para la actualización de la computadora, realizando la configuración según las necesidades del usuario.	• Hardware de computadora
	• Instalación y configuración de componentes para actualizar una computadora.
	  • Arranque la computadora
	  • Configuraciones de BIOS y UEFI.
	  • Energía eléctrica
	  • Funcionalidad avanzada para la actualización de la computadora.
	  • Protección del medio ambiente.
	• Mantenimiento preventivo que debe realizarse en computadoras personales.
	• Solución de problemas con la PC y dispositivos periféricos
		• Determina los componentes que requerían ser cambiados en el proceso de actualización del computador personal.
		• Instala en el computador personal componentes, programas y dispositivos periféricos requeridos según las necesidades del usuario.
		• Configura componentes, dispositivos periféricos y programas del computador personal que garanticen el funcionamiento y desempeño óptimo.
		• Aplica procedimientos de mantenimiento preventivo en computadores personales.

3. Determinar cómo las computadoras se comunican en la red.	• Componentes y tipos de red • Protocolos, estándares y servicios de redes. • Dispositivos de red. • Ensamble y tipos de cables de red.	• Identifica en forma gráfica los tipos de red, sus componentes y dispositivos. • Realiza el ensamblaje de cables de red a la medida partiendo del uso de cable y conectores.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[35]
	• Configuración de dispositivos para la comunicación en una red. • Conexión de dispositivo a la red • Solución de problemas en redes	• Configura dispositivos capaces de interconectarse en red, respetando los estándares y protocolos vigentes.

4. Resolver problemas que se presentan en equipos portátiles y otros dispositivos.	• Equipos portátiles y otros dispositivos móviles.
	  • Características
	  • Configuración de la computadora portátil.
	  • Instalación y configuración del hardware y los componentes de la computadora portátil.
	  • Información general del hardware de otros dispositivos móviles
	  • Conectividad de red.
	  • Técnicas comunes de mantenimiento preventivo para computadoras portátiles y otros dispositivos móviles.
	  • Proceso de solución de problemas básicos para computadoras portátiles y otros dispositivos móviles.
	
	• Impresoras
	  • Características comunes de la impresora.
	  • Comparación de tipos de impresoras
		• Fundamenta las acciones que ejecuta en la intervención de equipos portátiles y otros dispositivos valorando las características técnicas, de hardware, conectividad y configuración para la realización del mantenimiento preventivo; garantizando la adecuada puesta en marcha ante las necesidades del usuario.
		
		• Identifica características y requerimientos técnicos, así como las necesidades operativas de los tipos de impresoras disponibles en el mercado nacional.
		
		• Distinguir la relación existente entre la operacionalización de los conceptos de computación en la nube, y la virtualización con los equipos portátiles y otros dispositivos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[35]

	• Instalación y configuración de impresoras.
	• Compartir impresoras.
	• Mantenimiento y solución de problemas de impresoras
	
	• Computación en la nube
	  • Los conceptos de computación en la nube
	  • Conceptos de la virtualización.
	  • Compara los conceptos de computación en la nube y la virtualización.	

5. Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.	• Instalación de sistemas operativos licenciados.
	  • Sistemas operativos modernos
	  • Instalación de un sistema operativo.
	  • Administración de disco.
	  • Sistemas de arranque.
	
	• Administración y mantenimiento de los sistemas operativos.
	  • Explorador de archivos.
	  • Configuración de paneles de control
	  • Administración de las herramientas y utilidades del sistema.
	  • Herramientas de línea de comandos
		• Reconoce los sistemas operativos licenciados y de código abierto vigentes en el mercado.
		
		• Distingue las características técnicas que asemejan y diferencian el sistema operativo licenciado y el de código abierto.
		
		• Aplica técnicas y procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo básico para sistemas operativos de código abierto y licenciados.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[35]
	• Configuración de una computadora para que se conecte en una red. • Técnicas comunes de mantenimiento preventivo para sistemas operativos • Solución de problemas básicos para el sistema operativo. • Sistemas operativos para dispositivos móviles, y de código abierto • Sistemas operativos móviles. • Métodos para proteger dispositivos móviles. • Propósito y características de los sistemas operativos de código abierto. • Proceso de solución de problemas básicos para sistemas operativos 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	• Seguridad básica de equipos, datos y red. • Las amenazas de seguridad • Los procedimientos de seguridad • Configuración de las políticas de seguridad básicas para dispositivos finales. • Métodos para proteger dispositivos móviles.	• Identifica las amenazas generales que justifican la implementación de seguridad básica en equipos, datos y redes. • Describe las habilidades que requiere la función del profesional de las tecnologías de la información.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[35]
	• Seguridad inalámbrica • Proceso básico de resolución de problemas para la seguridad. • El profesional de TI. • Habilidades de comunicación y el profesional de TI • Problemas éticos y legales en la industria de TI • El entorno del centro de llamadas y las responsabilidades de los técnicos.	• Demuestra los métodos empleados en la protección de dispositivos móviles. • Implementa procesos básicos de mantenimiento correctivo en la solución de problemas básicos de seguridad en equipos, datos y redes.
7. Desarrollar las labores de manera responsable, según la planificación, instrucciones y normas establecidas.	• Ética y responsabilidad laboral • Responsabilidades laborales en tiempo y forma • Manejo de normas. • Desarrollo de tareas. • Organización del área de trabajo.	• Reconoce los compromisos laborales que se deben seguir en la empresa. • Identifica las tareas de acuerdo con las normas institucionales. • Organiza su área de trabajo en función de las actividades que desarrolla.
8. Argumentar sobre el impacto ambiental y tecnológico que genera el uso de las tecnologías de información en la sociedad.	• Medio ambiente • Impacto ambiental • Retos ambientales en Costa Rica • Formas de mitigar el impacto al medio ambiente.	• Describe la forma cómo el uso racional de los recursos naturales contribuye con el ambiente. • Identifica los retos ambientales a los que se enfrenta la sociedad costarricense.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[35]
		• Ilustra formas que mitiguen el impacto al ambiente, mediante el uso de la tecnología

Especialidad[36]**:** Gestión de datos para el análisis y la visualización	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado**[37]**:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	**Nivel:** Décimo
Subárea: Tecnologías de información y sistemas operativos	**Unidad de estudio:** Sistemas Operativos		**Tiempo estimado:** 76 horas
Competencias para el desarrollo humano: Proactividad	**Eje de la política educativa**[38]**:** Educación para el desarrollo sostenible		

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[39]

1. Examinar la importancia del trabajo con sistemas operativos de código abierto y licenciados, y sus procesos de compatibilidad.	• Sistemas operativos modernos:
	  • Concepto
	  • Sistemas operativos actuales
	  • Funciones
	  • Tipos: Licenciados y de código abierto
	  • Requisitos de clientes
	  • Entornos
	  • Compatibilidad
		• Identifica tipos de sistemas operativos, entornos de trabajo, funciones y procesos de compatibilidad.
		
		• Reconoce la importancia de los sistemas operativos y sus procesos en el uso de los dispositivos.

2. Desarrollar procesos de instalación, configuración y operaciones; con sistemas operativos de código abierto y licenciado, utilizando herramientas virtuales.	• Actualizaciones del sistema operativo:
	  • Conceptos
	  • Comprobación de compatibilidad
	  • Actualizaciones
	  • Migración de datos
		• Identifica el concepto de compatibilidad de los sistemas operativos.
		
		• Explica los procesos de instalación y configuración de sistemas operativos.

[36] Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.
[37] Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).
[38] Política Educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad". .
[39] Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[39]

	• Instalación de sistemas operativos:
	  • Particiones de disco duro
	  • Dar formato a los discos duros
	  • Instalación y configuración
	  • Creación de cuentas
	
	• Operaciones de instalaciones personalizadas:
	  • Clonación de discos
	  • Otros métodos de instalaciones
	  • Opciones de recuperación del sistema.
		• Emplea operaciones de instalación de sistemas operativos.

3. Configurar sistemas operativos de código abierto y software licenciado, aplicando procesos avanzados de configuración.	• Procesos avanzados de configuración:
	  • Secuencia de arranque y archivos del registro
	  • Multiarranque
	  • Estructuras de directorios y atributos de archivos
	  • GUI y el panel de control
	  • Utilidades del panel de control
	  • Herramientas administrativas
	  • Herramientas del sistema
	  • Accesorios
	  • Versiones
	  • Herramientas en línea de comandos
	  • Virtualización del lado del cliente
		• Reconoce los conceptos Multiarranque, directorio, archivo, GUI, herramientas administrativas, herramientas de sistema.
		
		• Distingue procesos avanzados de configuración de sistemas operativos.
		
		• Aplica procesos avanzados de configuración de sistemas operativos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[39]
	• Técnicas de mantenimiento preventivo • Procesos de diagnóstico de fallas	
4. Utilizar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva.	• Proactividad: • Concepto. • Importancia para el éxito profesional y laboral. • Características de comportamientos proactivos.	• Explica la importancia de la proactividad como elemento de éxito profesional y laboral. • Describe las características de la persona proactiva. • Muestra comportamientos proactivos durante la ejecución de actividades propias del proceso de aprendizaje.
5. Interpretar los Objetivos para el Desarrollo sostenible según lo establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas en la agenda 2030.	• Objetivos y metas del Desarrollo sostenible. • ¿Qué son? • ¿Cuándo se crearon los objetivos de desarrollo sostenible? • ¿Cuál es su función? • ¿Cuáles son los ODS? 	• Reconoce la importancia de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS). • Identifica los 17 ODS. • Interpreta las metas de los 17 ODS.

Subárea Programación orientada a la preparación y análisis de datos

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

La sub-área de programación orientada a la preparación y análisis de datos está integrada por cuatro unidades de estudio y se imparte 8 horas por semana durante un curso lectivo. Contiene características teórico - prácticas, de modo que debe desarrollarse en proporción adecuada de ambos componentes. A continuación, las unidades de estudio que la integran se detallan:

- **Herramientas lógicas**: introduce al estudiantado en la resolución de problemas matemáticos aplicados a la Informática. La unidad de algoritmos y diagramas de flujo brinda al estudiante las herramientas básicas para resolución de problemas; que le permitirá desarrollar las destrezas en planteamiento y análisis de problemas en forma ordenada.

- **Algoritmos y diagramas de flujo**: permite la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de destrezas necesarios para la solución de problemas utilizando estas herramientas.

- **Robótica**: tiene como propósito que las personas estudiantes apliquen conceptos abstractos en situaciones específicas de programación con ayuda de equipo robótico donde el estudiante pueda construir robots que realicen acciones programadas.

- **Programación**: promueve el desarrollo de habilidades y destrezas para la implementación de programas computacionales sencillos, en el lenguaje orientado a objetos, pero utilizando la programación estructurada, como herramienta para la solución de problemas específicos.

Es importante tener en cuenta durante el desarrollo de los saberes propuestos para esta subárea, que el propósito primordial es desarrollar en el estudiantado los conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan: comprender el problema que se le plantea, sintetizar la información relevante, realizar las abstracciones de información pertinentes para la solución y diseñar soluciones eficientes al problema planteado.

De este modo, el aprendizaje de uno o varios lenguajes de programación, aunque no se concibe menos importante, pasa a un segundo plano y debe visualizarse como un medio para alcanzar los propósitos propuestos y no como un fin en sí mismo. Consecuentemente, la selección del lenguaje que se utilice debe ser atinente a estos propósitos, por lo que se sugiere el uso de la plataforma de programación JAVA y lenguaje de programación multiparadigma (PHYTON).

Tabla de distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Programación orientada a la preparación y análisis de datos

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
❶ Herramientas lógicas	6	48
❷ Algoritmos y diagramas de flujo	6	48
❸ Robótica	10	80
❹ Programación	18	144
TOTAL	**40**	**320**

Especialidad[40]**:** Gestión de datos para el análisis y la visualización	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado**[41]**:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	**Nivel:** Décimo
Subárea: Programación orientada a la preparación y análisis de datos	**Unidad de estudio:** Herramientas lógicas		**Tiempo estimado:** 48 horas
Competencias para el desarrollo humano: Autoaprendizaje		**Eje de la política educativa**[42]**:** Fortalecimiento de una ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[43]

1. Resolver problemas utilizando los sistemas numéricos.	• Sistemas numéricos:
	  • Binario, octal, hexadecimal
	  • Representación numérica
	  • Cambio de base
	  • Operaciones básicas.
		• Identifica los sistemas numéricos.
		• Explica la forma como se realiza el cambio de base en los sistemas numéricos.
		• Realiza operaciones básicas en los sistemas numéricos.
		• Soluciona problemas utilizando los sistemas numéricos.

2. Aplicar la lógica proposicional y de predicados en la determinación de validez de la proposición dada.	• Conectivas básicas de la lógica:
	  • Negación
	  • Disyunción
	  • Conjunción.
	• Proposiciones condicionales y equivalencias lógicas.
		• Identifica las conectivas básicas en la solución de problemas específicos.

[40] Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.
[41] Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).
[42] Política Educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad". .
[43] Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[43]
	• Razonamientos y demostraciones. • Tablas de verdad. • Tautología, contradicciones y contingencias.	• Utiliza tablas de verdad para la resolución de problemas de razonamiento. • Aplica los principios del razonamiento y las demostraciones en la solución de problemas.

3. Resolver problemas utilizando el álgebra de Boole.	• Álgebra de Boole:
	  • Definición
	  • Teoremas y propiedades del Álgebra de Boole
	  • Compuertas
	  • Principios de dualidad.
	• Circuitos combinatorios.
		• Señala usos y aplicaciones de los teoremas y propiedades del álgebra de Boole, compuertas y principios de dualidad.
		• Utiliza circuitos combinatorios para la solución de problemas.
		• Resuelve ejercicios utilizando el álgebra de Boole.

4. Aplicar algoritmos, matrices y álgebra de matrices en la resolución de problemas.	• Matrices y álgebra de matrices:
	  • Conceptos
	  • Características
	  • Aplicaciones para la solución de problemas
		• Identifica características, propiedades y aplicaciones de las matrices y álgebra de matrices.
		• Resuelve problemas utilizando algoritmos, matrices y álgebra de matrices.
		• Aplica los principios para el análisis de la complejidad de los algoritmos.

5. Analizar la importancia del autoaprendizaje en el desarrollo	• Autoaprendizaje: • Concepto de aprendizaje.	• Distingue el concepto de aprendizaje, autonomía y autoaprendizaje.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[43]
de pensamiento lógico para la toma de decisiones.	• ¿Qué significa aprender a aprender? • Utilidad del autoaprendizaje • Motivación para aplicar el autoaprendizaje.	• Describe la utilidad del autoaprendizaje como proceso de aprender a aprender. • Aplica estrategias de autoaprendizaje en situaciones propias del área de formación técnica.

6. Desarrollar estrategias matemáticas y tecnológicas que le permitan a las personas estudiantes sentirse parte de la ciudadanía digital en el mundo globalizado.	• Relación entre matemáticas y tecnología.
	• Competencias de un ciudadano digital.
	• Reglas para manejarse en un mundo digital:
	  • Recuerde lo humano – Buena educación
	  • Compórtate como en la vida real
	  • Sepa en qué lugar del ciberespacio está
	  • Respete el tiempo y el ancho de banda de los demás.
	  • Forma de escritura.
	  • Comparta el conocimiento de expertos.
	  • Ayude a que las controversias se mantengan bajo control.
	  • Respeto por la privacidad de los demás.
		• Distingue la relación que existe entre matemáticas y tecnología.
		• Describe las competencias del ciudadano digital y las reglas para manejarse en este entorno.
		• Realiza labores propias de su área de formación técnica, ejecutando las reglas para manejarse en el mundo digital.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[43]
	• No abuse de las ventajas que pueda usted tener. • Excuse los errores de otros	

Especialidad[44]**:** Gestión de datos para el análisis y la visualización	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado**[45]**:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	**Nivel:** Décimo
Subárea: Programación orientada a la preparación y análisis de datos	**Unidad de estudio:** Algoritmos y diagramas de flujo		**Tiempo estimado:** 48 horas
Competencias para el desarrollo humano: Toma de decisiones	**Eje de la política educativa**[46]**:** La ciudadanía digital con equidad social		

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[47]

1. Aplicar los algoritmos y diagramas de flujo estructurado como herramientas para resolución lógica de problemas computacionales.	• Algoritmos:
	  • Diseño
	  • Entradas, salidas, límites y procesos
	  • Top-down
	  • Implementación de herramientas.
	  • Representación gráfica (diagrama)
	  • Normalización de simbología
	  • Pseudocódigo.
		• Identifica las características de los algoritmos y diagramas de flujo.
		• Determina el uso de la simbología para la elaboración de algoritmos y diagramas.
		• Resuelve problemas utilizando las técnicas de los algoritmos.

2. Utilizar la simbología para la construcción de algoritmos y diagramas de flujo.	• Símbolos de diagrama de flujo estandarizados.
	• Tipos de datos:
	  • Operadores
	  • Asignación de variables
		• Identifica los pasos para la construcción de diagramas de flujo.
		• Elabora diagramas de flujo utilizando la simbología descrita.

[44] Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.
[45] Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).
[46] Política Educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad".
[47] Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[47]
	• Expresiones lógicas y aritméticas • Ciclos (estructuras anidadas). • Análisis y verificación de algoritmos.	• Interpreta diagramas de flujo construidos para la solución de problemas específicos.
3. Aplicar técnicas de diagramación en la resolución de problemas, utilizando ciclos y estructuras condicionales.	• Estructuras lógicas: • Condiciones • Ciclos.	• Describe el funcionamiento de las estructuras lógicas. • Compara las técnicas de diagramación en la resolución de problemas utilizando los ciclos y estructuras condicionales. • Resuelve problemas utilizando ciclos y estructuras condicionales.
4. Orientar la toma de decisiones en búsqueda del logro de las metas propuestas y la sana convivencia.	• Toma de decisiones: • Concepto. • Riesgos en la toma de decisiones: • Éxito y fracaso. • Importancia. • Tipos de decisiones: • Programada. Rutinaria o intrascendente • Aspectos para tomar en cuenta en la toma de decisiones.	• Identifica la importancia de la toma decisiones en el éxito del proceso de aprendizaje y su proyecto de vida. • Describe los riesgos a los que se enfrenta en la toma de decisiones durante el proceso de aprendizaje a lo largo de la vida. • Relaciona aspectos del entorno a tomar en consideración para la toma de decisiones en su área de formación técnica

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[47]

5. Contrastar las implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de la tecnología.	• Ética en el uso de las Tecnologías de Información (TI).
	
	• Implicaciones
	  • Económicas.
	  • Socioculturales.
		• Diferencia aspectos éticos del uso de las TI en el quehacer cotidiano.
		
		• Ejemplifica implicaciones económicas y socioculturales del uso de las TI.
		
		• Discute sobre las implicaciones económicas y socioculturales del uso de las TI en su área de formación.

Especialidad[48]**:** Gestión de datos para el análisis y la visualización	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado**[49]**:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).	**Nivel:** Décimo
Subárea: Programación orientada a la preparación y análisis de datos	**Unidad de estudio:** Robótica		**Tiempo estimado:** 80 horas
Competencias para el desarrollo humano: Trabajo en equipo		**Eje de la política educativa**[50]**:** La ciudadanía digital con equidad social	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[51]

1. Examinar los principios y usos de la automatización robotizada empleada en procesos de producción y bienestar social.	• Automatización robotizada
	  • Concepto
	  • Características
	  • Campo de acción
	  • Percepción y razonamiento
	  • Procesos y tecnologías
	
	• Usos
	  • Industria,
	  • Áreas de bienestar social
	  • Empresa.
	  • Hogar.
	  • Educación
		• Identifica conceptos básicos de la automatización robotizada.
		
		• Reconoce características de la automatización robotizada.
		
		• Ejemplifica usos de la automatización robotizada en diferentes campos de acción.

2. Aplicar conceptos relacionados con componentes y funciones del proceso mecanizado.	• Mecanismos y máquinas:
	  • Concepto
	  • Tipos
	  • Características
		• Explica los aspectos más relevantes de los mecanismos y máquinas.

[48] Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.
[49] Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).
[50] Política Educativa "Persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad". .
[51] Indicadores para la macroevaluación.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[51]
	• Usos • Componentes • Diseño de máquinas a partir de mecanismos • Construcción de componentes mecánicos	• Reconoce tipos y características de los mecanismos y máquinas. • Resuelve retos de construcción aplicando principios y componentes mecánicos.

3. Evaluar el uso máquinas simples y compuestas en la resolución de retos específicos.	• Máquinas simples y compuestas
	  • Características para la transmisión del movimiento
	  • Construcción de máquinas simples
	  • Construcción de máquinas compuestas
	  • Efectos en el movimiento respecto al tiempo, tamaño y acople de los operadores y mecanismos que la integran.
	  • Diseño y construcción de máquinas simples y compuestas resolución de retos de construcción.
		• Diferencia los conceptos relacionados con máquinas simples y compuestas.
		
		• Identifica las características de la transmisión del movimiento.
		
		• Resuelve retos de construcción aplicando máquinas simples y compuestas.

4. Analizar el uso de los motores y simuladores mediante la resolución de retos específicos.	• Control
	  • Mecánico y eléctrico
	  • Circuitos en serie, en paralelo y combinados
	
	• Motores
	  • Tipos de motores
	  • Usos
	
	• Simuladores
	  • Simuladores eléctricos
		• Identifica conceptos relacionados con control, motores y simuladores.
		
		• Clasifica los tipos de simuladores.
		
		• Diferencia los tipos de simuladores.
		
		• Resuelve retos utilizando motores y simuladores en situaciones específicas.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[51]
	• Simuladores informáticos.	
5. Utilizar tecnologías robóticas en procesos automatizados con ayuda de lenguajes de programación, interfaces y dispositivos tecnológicos.	• Tecnologías • Usos de diferentes tecnologías en procesos robotizados • Lenguajes de programación • Interfaces y controladores • Dispositivos tecnológicos	• Ilustra conceptos relacionados con tecnologías robóticas. • Ejemplifica usos de tecnologías en procesos robotizados. • Construye robots que integran interfaces, controladores y dispositivos.
6. Aplicar conceptos relacionados con la robótica en la resolución de retos específicos.	• Robots • Historia • Grados de inteligencia de los robots • Diseño • Control y programación • Aplicación en la industria, (domótica, inmótica, médica, espacial, investigación submarina, automotriz), Sector social y empresa. • Diseño, construcción y programación de robots. • Técnicas básicas para la evaluación de procesos en función de su efectividad y eficiencia de los robots.	• Ejemplifica estrategias para el diseño, construcción y programación de robots. • Aplica técnicas para la evaluación de la efectividad y eficiencia de los robots. • Construye robots que integran diferentes programas.
7. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de	• Trabajo en Equipo: • Concepto. • Grupo y Equipo. • Funcionamiento de los equipos.	• Diferencia los conceptos de grupo, equipo y trabajo en equipo.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro[51]

alcanzar el cumplimiento de las metas comunes.	• Dinámica de los equipos:
	  • Roles.
	  • Liderazgo
	  • Comunicación
	  • Motivación.
	
	• Aspectos generales del trabajo en equipo:
	  • Conflictos.
	  • Procesos.
	  • Consecuencias.
	  • Ventajas y desventajas.
		• Compara características de grupo y equipo de trabajo.
		
		• Coordinar la colaboración y apoyo del equipo, para el cumplimiento de los resultados de aprendizaje trazados.

8. Determinar como la robótica se convierte en pilares para el desarrollo de las tecnologías de información, fortaleciendo nuestra identidad.	• Avances científicos y tecnológicos • Robótica aplicada • Uso de herramientas tecnológicas	• Cita ejemplos de avances tecnológicos y su correlación con la robótica. • Ilustra como las herramientas tecnológicas coadyuvan al fortalecimiento de nuestra identidad como sociedad. • Estima la importancia del uso de la tecnología en su entorno y la sociedad costarricense.

Especialidad: Gestión de datos para el análisis y la visualización	**Modalidad:** Comercial y Servicios	**Campo detallado:** 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	**Nivel:** Décimo
Subárea: Programación orientada a la preparación y análisis de datos	**Unidad de estudio:** Programación		**Tiempo estimado:** 144 horas
Competencias para el desarrollo humano: Compromiso Ético	**Eje política educativa:** La ciudadanía digital con equidad social		

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro

1. Distinguir conceptos básicos relacionados con la programación estructurada utilizando lenguaje específico.	• Conceptos básicos:
	  • Programa fuente
	  • Programa objeto
	  • Compilador e intérprete.
	  • Lenguajes:
	  • Imperativos
	  • Declarativos
	  • De bajo nivel
	  • Orientados a Objetos.
	• Programación estructurada:
	  • Concepto
	  • Características
	  • Etapas:
	  • Creación de programas
	  • Implementación
	  • Corrida
	  • Ejecución.
		• Identifica los principales conceptos relacionados con la programación.
		• Diferencia lenguajes utilizados en la programación.
		• Clasifica las etapas de la programación.

2. Resolver problemas utilizando los elementos que intervienen en el desarrollo del programa.	• Estructura de un programa:
	  • Declaraciones, partes de programas.
	  • Identificadores:
	  • Reglas
	  • Definición de nombres.
		• Reconoce la secuencia o estructura que debe cumplirse en el desarrollo del programa.
		• Utiliza identificadores, tipos de datos, constantes y variables.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	• Tipos de datos • Constantes y variables • Operadores aritméticos y lógicos • Expresiones aritméticas y lógicas • Funciones predefinidas • Herramientas para el diseño de pantallas.	• Aplica herramientas para el diseño de pantallas.

3. Resolver problemas utilizando bloques de decisión, condiciones compuestas y estructura repetitivas en casos específicos.	• Bloques de decisión:
	  • Concepto
	  • Características
	  • Usos y aplicaciones
	  • Estructura.
	• Condiciones:
	  • Concepto
	  • Características
	  • Usos y aplicaciones
	  • Estructura.
	• Expresiones Booleanas:
	  • Concepto
	  • Características
	  • Usos y aplicaciones
	  • Estructura.
	• Estructuras de decisión:
	  • Concepto
	  • Características
	  • Usos y aplicaciones.
		• Identifica conceptos y características de los bloques de decisión, condiciones compuestas y estructuras repetitivas.
		• Describe los elementos necesarios para la aplicación de bloques de decisión, condiciones compuestas y estructuras repetitivas.
		• Aplica los criterios de construcción de bloques de decisión, condiciones compuestas y estructuras repetitivas.
		• Utiliza bloques de decisión, condiciones compuestas y estructuras repetitivas en la solución de problemas.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro

	• Estructura para la declaración:
	  • Decisiones múltiples
	  • Decisiones anidadas.
	
	• Estructuras repetitivas:
	  • Concepto
	  • Características
	  • Usos y aplicaciones.
	
	• Contadores y acumuladores:
	  • Conceptos
	  • Aplicaciones
	  • Estructura.
	
	• Ciclos:
	  • Concepto
	  • Características
	  • Usos y aplicaciones.
	
	• Ciclos anidados:
	  • Concepto
	  • Características
	  • Usos y aplicaciones.	

4. Utilizar procedimientos y funciones como parte de la solución de problemas específicos.	• Procedimiento:
	  • Concepto
	  • Características
	  • Usos y aplicaciones
	  • Invocación
	  • Uso de variables globales y locales
	  • Parámetros por valor y referencia
		• Reconoce funciones y procedimientos como herramienta para la solución de problemas.
		
		• Enumera características y usos de los procedimientos y funciones.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro

	• Creación de un procedimiento.
	
	• Funciones:
	  • Concepto
	  • Características
	  • Usos y aplicaciones
	  • Invocación
	  • Uso de variables globales y locales
	  • Parámetros por valor y referencia
	  • Creación de funciones.
		• Resuelve problemas específicos utilizando funciones y procedimientos.

5. Examinar los elementos del entorno de desarrollo programación interpretada multiparadigma y las sintaxis para la elaboración de programas aplicando las estructuras de control, funciones, listas, diccionarios.	• Introducción a la programación interpretada multiparadigma:
	  • Concepto
	  • Modo intérprete y su entorno
	  • Código fuente
	  • Tipos de datos
	  • Variables
	  • Operaciones de entrada y salida.
	  • Estructuras de control:
	  • Expresiones booleanas.
	  • Estructuras condicionales
	  • Estructuras repetitivas.
	  • Operaciones lógicas.
	
	• Listas:
	  • Construcción
	  • Manipulación
	  • Ordenamiento
	  • Múltiples y sus usos
		• Reconoce los elementos que conforman el entorno e IDE para el trabajo en la programación orientada a objetos, utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma.
		
		• Identifica la codificación de programas que utilicen estructuras de control, funciones, listas, diccionarios.
		
		• Explica los procedimientos para el uso estructuras de control, funciones, listas, diccionarios.
		
		• Diseña programas usando la sintaxis para estructuras de control, funciones, listas, diccionarios.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro

	• Palabras claves como argumentos
	• Listas de argumentos
	• Desempaquetado
	• Métodos comunes para listas y diccionarios:
	  • append()
	  • insert()
	  • remote()
	  • pop()
	  • index()
	  • count()
	  • Funciones:
	  • print()
	  • input()
	  • str()
	  • int()
	  • range()
	  • len()
	  • dict()
	  • list()
	  • max()
	  • min()
	  • open()
	  • slice()
	  • type()
	• Paquetes: importaciones, referencias y paquetes.	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro

6. Aplicar los elementos y sintaxis del entorno de desarrollo con programación orientada a objetos utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma.	• Módulos:
	  • Concepto e importancia
	  • Importación y uso
	  • Principales módulos y su utilidad
	• Paquetes
	  • Diferencia con los módulos
	  • Construir, usar y distribuir paquetes
	  • Mantenimiento de paquetes
	  • Paquetes vs directorios
	• Programación orientada a objetos utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma:
	  • Definición de clases
	  • Creación de objetos
	  • Atributos de clases
	  • Variables de Instancias y clases
	  • Métodos de clases
	• Herencia:
	  • Concepto
	  • Superclase
	  • Subclase
	  • Herencia única
	  • Herencia múltiple
	• Funciones
	  • Generadores
		• Identifica los elementos del entorno de desarrollo de programación orientado a objetos utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma.
		• Reconoce la sintaxis de codificación y funciones de programas que utilicen módulos, paquetes, herencia.
		• Explica procedimientos para el uso de módulos, paquetes y herencia en la programación interpretada multiparadigma.
		• Diseña programas usando la sintaxis de codificación para módulos, paquetes y herencia usando manejo de excepciones.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro

	• Concepto
	• Convertir generadores en listas
	• Retorno y rendimiento
	• Parámetros vs argumentos
	
	• Otras Funciones
	  • issubclass()
	  • super()
	  • Otras funciones:
	  • __init__
	  • __str__
	  • __dict__
	  • __name__
	  • __module__
	  • __bases__
	
	• Manejo de excepción con programación orientada a objetos
	
	• Uso de archivos, árboles de directorios.
	
	• Selección de módulos de bibliotecas para programación interpretada multiparadigma	

7. Demostrar conductas que reflejen compromiso ético aplicando principios y valores en las situaciones de aprendizaje que vivencia en el área técnica y en las normas de convivencia con los que le rodean	Compromiso ético: • Concepto. • Desafíos éticos en la gestión de datos • Privacidad • Discriminación algorítmica • Opacidad	• Reconoce el concepto de compromiso ético. • Reconoce los desafíos éticos en la gestión de datos.

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		• Explica los desafíos éticos a los que se enfrenta en la gestión de datos.
8. Seleccionar estrategias para el desarrollo de la programación con ayuda de la tecnología en el modelo de equidad social.	Equidad Social en el mundo científico y tecnológico • Concepto • Igualdad • Género • Tipos • Elementos	• Explica aspectos relacionados con equidad social en el mundo científico y tecnológico. • Describe los tipos de equidad que se encuentran presentes en la sociedad actual. • Identifica estrategias para la disminución de diferencias entre los individuos.

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 tenth 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 of modification of their competences.

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

Curriculum

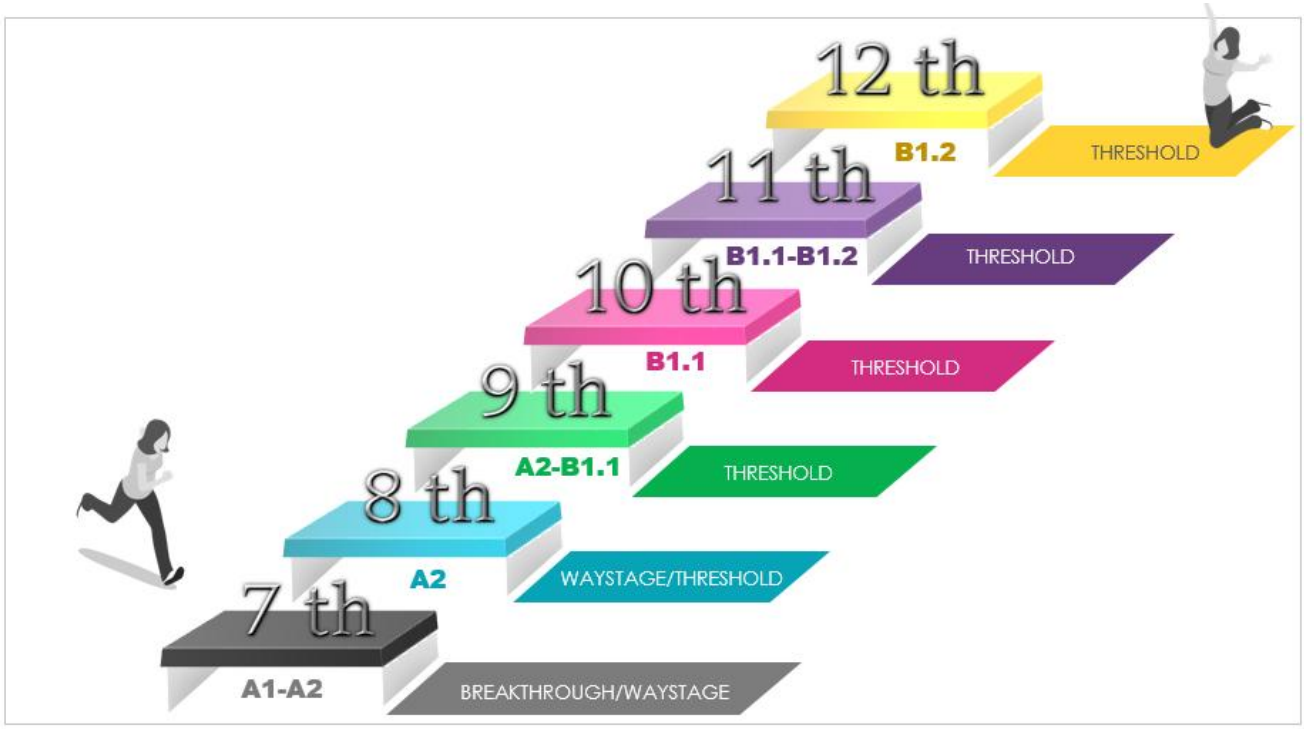
The organization proposed in this Curriculum is closer to real-life language use, which is grounded in interaction in which meaning is co-constructed. Goals are presented under four modes of communication: reception, production, interaction, and mediation. (CEFF, 2019 p.30.)

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 of modification of their competences.

The CEFR has two axis: 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 stablished 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 stablished in order t 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

Element	Definition
	Digital Citizenship with Social Equity
	Strengthening of Planetary Citizenship with Identity
Goals	Can do performance descriptors based on CEFR.
Oral and Written Comprehension Listening and Reading	What a learner can understand or is able to do when listening and/or reading.
Oral and Written Production Spoken production, Spoken Interaction and Writing	What a learner can produce in an oral and/or written way.
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.

Element	Definition
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 Axis[52]:**	

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:		

[52] Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

Learnings			
Functions and Discourse Markers **<u>Functions</u>** **<u>Discourse Markers</u>**	**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:** | | |

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 stablished 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 stablished 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 Axis[53]:**	

Goals	Task Mediation Activity	Indicators
Essential Competences. **New Citizenship Axis.** **Oral and Written Comprehension** Listening: Reading: **Oral and Written Production** Spoken Interaction Spoken Production:	**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.	

[53] 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	Tenth Grade	
	Weekly Hours	**Yearly Hours**
1. Information Technology	4	48
2. Math for Data Analysis	4	40
3. Introduction to Data Analytics	4	32
4. Data Programming	4	40
Total (hours)		**160**

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**	

S2. Math for Data Analysis

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

Eleventh

S1. Entrepreneurship

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

S2. Database

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

Twelfth

S1. Programming for Data Analysis

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

Tenth Grade

English Oriented to Data Analysis and Visualization

S1. Information Technology

Smart Office Automation **(16 hours)**	Internet of Things (IoT) **(16 hours)**	Cybersecurity **(16 hours)**
Goals	**Goals**	**Goals**
EC/ Establish innovative strategies and mechanisms to respond with efficiency to the constant changes in modern working environments. NCA/ Engage in dynamic digital environments that facilitate the achievement of common social changes with fairness and invention. L/ Identify the main functions for using word processor and software to digitally create, collect, store, manipulate, and relay office information needed for accomplishing basic tasks within a	EC/ Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous common environments. NCA/ Adopt manageable and sustainable measures to reduce the carbon footprint in the working and living places. L/ Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support understanding explanations given about the internet of things and the pillards of IoT.	EC/ Implement preventive techniques aimed at maintaining self-control. NCA/ Demonstrate actions that promote sustainable development. L/ Understand the main ideas of complex technical discussions related to cybersecurity skills R/ Interpret the main message from complex diagrams and visual information, in order to collaborate in the resolution of a task related to strategies of effective security processes in the electronic devices

Goals	Goals	Goals
discussion delivered in clear standard speech. R/ Search the internet, or other reliable sources of information, for specific every day or work-related material related to the use of automation strategies at the office. SI/ Provide reasons and explanations, to a specific audience about how smart automated office is used in the workplace in order to solve different situations, using simple language. SP/ Give detailed information about the main steps for a product launch presentation with automation tools for the presentation, visualization and analysis of databases needed in the decision making process. SP/ Produce familiar sounds and prosodic patterns. W/ Write a basic description of procedures to achieve a modern automated office environment.	R/ Understand written advice and instructions about the internet transmission of everything, unifying objects, people, data and processes. SI/ Define basic technological challenges related to IoT in a discussion and invite other people to contribute with their expertise and experiences. SP/ Communicate factual information on the importance of data protection handled in the cyber world and the types of attacks that can occur. SP/ Produce familiar sounds and prosodic patterns. W/ Write a short, simple description about the importance of the internet of everything (IoE) in every aspect of daily life and how objects are interconnected.	to protect the information from attacks. SI/ Generally follow what is said and when necessary can repeat back part of what someone has said to confrm mutual understanding about certified ethical hackers. SP/ Justify a viewpoint on a topical issue by discussing pros and cons of cybersecurity for a company by sharing and answering straightforward questions. SP/ Produce familiar sounds and prosodic patterns. W/ Identify and mark (e.g. underline, highlight) the essential information in a straightforward, informational text, in order to pass this information on to someone else about cybersecurity.

English Oriented to Data Analysis and Visualization

S2. Math Foundations for Data

Mathematics for Data **(20 hours)**	Probability and Statistics for Data **(20 hours)**

Goals	Goals
EC/ Generate valuable and original ideas based on your own experiences and share your own feelings as a member of a community. NCA/ Assume the most convenient criteria to favor the democratic participation of other collaborators to solve a task or situation. L/ Understand the main ideas of complex technical discussions related to math used in data analysis. R/ Understand most factual information that he/she is likely to come about basic math that powers data analysis, provided he/she has sufficient time for re-reading. SI/ Explain how mathematics for data analyst work by providing examples that draw on people's everyday experiences. SP/ Make a short instructional or informational text easier to understand by presenting it as a list of	EC/ Demonstrate leadership characteristics through the learning process, expressing potential and maximizing performance achievement among genders. NCA/ Determine responsible uses of waste management in a company as a good practice of sustainable development. L/ Identify key information related to probability and statistics for data analysis and visualization. R/ Distinguish supporting details from the main points of texts about probability and statistics for data analysis and visualization. SI/ Convey simple information of immediate relevance and emphasize on the importance to master probability and statistics SP/ Express opinions related to the exchange of information and resources using simple language to talk

Goals
separate points related to mathematical skills needed by data analysts. SP/Produce unfamiliar sounds and prosodic patterns. W/ Identify and mark (e.g. underline, highlight) the essential information in a straightforward, informational text, such as data analysts variety of skills from math to problem solving in order to pass this information on to someone else

Goals
about statistics and probability applied in data analysis and visualization. SP/ Produce sounds and prosodic patterns. W/ Write straightforward detailed descriptions about statistical information using technology.

English Oriented to Data Analysis and Visualization

S3. Introduction to Data Analytics

Hardware and Software
(16 hours)

Goals
EC/ Describe how mobile applications have affected the way we get and manage the information. NCA/ Discriminate healthy and wellness environments in the educational and technological field. L/ Identify key information related to hardware and software problems taking into consideration market trends in linguistically complex conversations at natural speed. R/ Distinguish supporting details from the main points of texts related to features of data analytics operating systems. SI/ Convey simple information of immediate relevance and emphasize on preventive process to diagnose failures or detect vulnerabilities of data analysis operating systems.

Operating Systems
(16 hours)

Goals
EC/ Show willingness to work collaboratively to achieve common goals. NCA/ Determines how data analysis and visualization becomes a supreme competitive advantage for the development of information technologies. L/ : Understand the use of information content of the majority of recorded audio material about operating systems for solving specific challenges delivered in clear standard speech. R/ Read newspapers / magazines account of films, books, written for a wider audience and understand the main points regarding the purpose, types and uses of Operating Systems. SI/ Follow what is said about the difference between an open-source or proprietary OS, though he/she may

Goals
SP/ Express opinions related to the exchange of information and resources using simple language to talk about the characteristics of data analytics hardware and software. SP/Produce unfamiliar sounds and prosodic patterns. W/ Engage to real-time exchanges of information shared through social networks about data analytics hardware and software advancements.

Goals
occasionally have to ask for repetition or clarification if the other people ´s talk is rapid or extended. SP/ Give simple reasons to justify a viewpoint of the importance to learn about operating systems and improving the understanding of basic computer technology as computer users. SP/ Produce sounds and prosodic patterns. W/ Write a brief standard report conveying factual information, stating reasons to use open-source or licensed OS based on the effectiveness and efficiency of each one.

English Oriented to Data Analysis and Visualization

S4. Data Programming

Flowcharts **(20 hours)**	Programming **(20 hours)**

Goals	Goals
EC/ Generate a neat and organized graphic data flow chart that allows them to carry out different learning tasks. NCA/ Determine new roads or learning pathways to avoid the disrespectful waste of renewable and non-renewable resources. L/ Understand problem and solution relationships by explain the variables in a flowchart in informal conversations. R/ Understand cause and effect relationships in a structured flowchart. SI/ Reasonably fluently relate a straightforward narrative or description as a linear sequence of points that need to be done, in order to build a flowchart related to data analysis and visualization.	EC/ Understand the importance of respecting and following specific protocols to respond to different programming. NCA/ Consider the imperative necessity of creating effective and user-friendly programs that help humanity to enhance their contexts. L/ Understand summaries of data or research used to support an extended argument about programming and computing concepts. R/ Understand problem and solution relationships in a structured text about programming. SI/ Follow clearly articulated speech directed at him/her in everyday conversation, though will sometimes have to ask for repetition of particular words or phrases related to programming.

Goals
SP/ Justify a viewpoint on a topical issue by discussing advantages and disadvantages of flowchart. SP/Produce sounds and prosodic patterns. W/ Make a complicated process easier to understand by breaking it down into a series of smaller parts within a flowchart.

Goals
SP/ Collaborates on a shared programming task, formulating and responding to suggestions, asking whether people agree, and proposing alternative approaches. SP/ Produce sounds and prosodic patterns. W/ Write a brief standard report conveying factual information, stating reasons for actions that promote the effective solution of problems.

Curriculum Design

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	**Scenario 1:** Information Technology	**Time:** 16 hours
Essential Question: How can people become more productive at a working place?	**Theme 1:** Smart Office Automation	
Essential Competences: Innovation	**New Citizenship Axis:** Digital Citizenship with Social Equity	

Goals **Learners can:**	**Performance Indicator** **The student:**	**Pedagogical Task** **The teacher will:**
Establish innovative strategies and mechanisms to respond with efficiency to the constant changes in modern working environments.	• Makes an effective selection of procedures and mechanism to satisfy the modern demands of a global community.	Provide opportunities for the student to evaluate, assess and select the most efficient strategy to adapt to modern working environments.
Engage in dynamic digital environments that facilitate the achievement of common social changes with fairness and invention.	• Interacts with other citizens to obtain a determined goal using modern digital tools with responsibility and innovation.	Facilitate enriching and highly cooperative experiences to empower the students with fair and responsible outcomes.
Oral and Written Comprehension		Task building process:
Listening: Identify the main functions for using word processor and software to digitally create, collect, store, manipulate, and relay office information needed for accomplishing basic tasks within a	• Recognizes automation in today´s office. • Mentions the way to turn a conventional office into an automated office.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions related to smart office automation.

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
discussion delivered in clear standard speech.	• Determines the most suitable and efficient word processor and software to digitally create, collect, store, manipulate, and relay office information needed for accomplishing basic tasks that responds to the specific needs of the working team.	2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to automated tools. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. 4. Give learners-controlled practice in using the target language, vocabulary, structures, and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on smart office automation. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Reading: Search the internet, or other reliable sources of information, for specific every day or work-related material related to the use of automation strategies at the office.	• Identifies the characteristics of the smart automated office. • Defines the challenges to turn a conventional office into a smart automated office. • States a proposal for the responsible use of automation strategies at the office, based on reliable information.	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Provide reasons and explanations, to a specific audience about how smart automated office is used in the workplace in order to solve different situations, using simple language.	• Explains the way smart automated offices are improving productivity. • Describes strategies and solutions to carry out different tasks in a smart automated office.	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	• Demonstrates that smart office automation will help companies perform better.	
Spoken Production: Give detailed information about the main steps for a product launch presentation with automation tools for the presentation, visualization and analysis of databases needed in the decision-making process. Produce sounds and prosodic patterns.	• Compares the market conditions for delivering new products with and without automation. • Distinguishes multiple sources of information presented in diverse formats and media (e.g., visually, quantitatively, orally) in order to make informed decisions and solve problems, evaluating the credibility and accuracy of each source and noting any discrepancies among the data about launching different types of products around the world. • Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	
Writing: Write a basic description of procedures to achieve a modern automated office environment.	• Describes a logical set of procedures and adaptations to enhance the cooperative and efficient work at the office using automation.	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	• Lists the impact that data analysis and visualization joint with automation could bring at work. • Uses essentials of smart office automation to write about a working day in an automated office.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Defining the concept of modern automated office environment. Selecting the most convenient and efficient automated tools to cope the XXI century working environments. Illustrating the corresponding pathway and the necessary tools to	**Adverbs** ***Adverbs of manner*** • Slowly • Rapidly • Clumsily • Badly • Diligently • Sweetly • Warmly • Sadly Examples:	• Target audience • Buying journey • Online identity • Validate a product • Competition • Vulnerabilities • Release a product • Dismal results • Positioning • Artificial Intelligence (AI) • Human intervention • Raw data storage • Electronic transfer	Review on voiceless sounds vs voiced sounds.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
achieve integral and collaborative outcome. Expressing opinions about the importance of a smart automated offic environment. Checking understanding of specific vocabulary. Expressing opinions. Managing Interaction (resuming or continuing) Discourse Markers *Additive or Addition* Use of explicit linking words for sequential past time (discourse or simply connectives) (Blakemore, 2002; Schiffrin, 1987). Managing interaction. Or	I will tell you how to visualize your processes easily. *Qualify adverbs with too / enough.* • She speaks too fast • He counts too quickly • The new technichians don´t work hard enough *Use common quantifiers such as a lot and much as adverbs* A lot/ a bit/ a little/ very much • They didn´t spend very much. • She talked a lot. • I only understand a bit.	• Electronic publishing • Electronic communication • Electronic collaboration • Image processing • Office management • Robotic Process Automation • Machine Learning • Machine vision • Natural language processing • Robotics • Mobile application developers • Text and face recognition • Image tagging • Barcode scanning • Best AI-based software solutions. • **Alignment:** It is a term Describe how text is pl the screen.) • **Animations:** is a simula	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
too also and First, second, etc. *Informal spoken Discourse* Pause fillers (I mean, sort of, right, well, oh, you know, I think, like, kind of, ok, all right, goodness, Oh my God, gosh, sure, etc.) , some repetition. Vague language: *that kind of thing.* Backchannel: *mmmm…yeah.* Response tokens: *that is right, I see.* Hesitation: errr, umm. Heads: my brother, he lives in London Tails: He lives in London, my brother.	*Adverbs* Hard, well, here, there Thus, so that, because, since Commercial Banks are everywhere.	movement created b of Illustrations or pho displayed succession. • **Benefits of an office automation systems**: improved accuracy, reduced costs, reduced time and resources, data storage and management, data insights and more informed decisions, business process improvement • **Bullet point:** A small graphical element used to highlight or itemize a list. • **Cell:** In spreadsheet applications, a cell is a box in which you can enter a single piece of data.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Lexical chunks: You know what I mean.		• **Format:** A **rich text** file format allows formatting options such as setting fonts type, styles (bold, italic, underline, etc) • **Formulas:** A formula is an expression which calculates the value of a cell. • **Functions:** Functions are predefined formulas and are already available in Excel. • **Headers, Footers and Footnotes:** Headers and footers are very useful for adding a standard heading, page numbers, an author's name, the date and so on, to a document. • **Icons:** small picture that represents	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		an object or program. • **Information Technology:** IT is commonly associated with Information and Communication Technologies (ICT) • **Margins:** In word processing, the strips of white space around the edge of the paper. • **Mobile Monitoring system:** enable clients to view showroom at any location. • **Paragraph Spacing:** Just as you can format spacing between lines in your document, you can choose spacing options between each paragraph.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• **Range** In spreadsheet applications, one or more contiguous cells. • **Remote Control App:** take over your office with just a single tap. All devices will be activated. Turn on ceiling fan and lights. Turn on aircon. Control the temperature. • **RPA Robotic process automation** is the software that can perform tasks at the user infterface level. • **Self-Directed Learning:** It is the capacity to regulate one's learning. It praises cognitive and metacognitive skills. • **Slide:** It is essentially a single screen of information, able to	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		display text, charts, and images. • **Slide Layouts:** slide layouts contain formatting, positioning, and placeholder boxes for all of the content that appears on a slide. • **Spreadsheet:** Spreadsheets present tables of values arranged in rows and columns that can be manipulated mathematically using both basic and complex arithmetic operations and functions. • **Slideshow Presentation:** is a series of pictures or pages of information (slides), often displayed on a large	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		screen using a video projector. • **Spacing:** The line spacing definition refers to the amount of blank space between lines of text in a document. • **Strong AI:** is the system with generalized human cognitive abilities. It means that it can solve tasks and find solutions without any human intervention. • **Transitions:** Transitions can be an instant scene or image change, a fade, fade to black, dissolve, pan f rom one person to another, or any digital effect. • **UpperCase:** Upperca se characters are	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		capital letters. Lowercase characters are small letters. • **Videoconference**: international coordination, instant file sharing. Retrieve files anywhere in the world. • **Voice Command:** personalize the ambience with different lighting modes. • **Weak AI**: is a system designed and trained for a particular task like Voice-activated Assistant but the only drawback in weak AI is that it can't work without human interaction. • **Word Processor:** A word processor is software or a device	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		that allows users to create, edit, and print documents. • **World Wide Web:** is basically a system of Internet servers that support specially formatted documents. • **Smart ways of Working:** ✓ Cloud and mobile printing: enable ways of working, intuitive and simple printing from any device. ✓ Panel customization: tailored your personal workflows fits your	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		company´s needs perfectly. ✓ Document capture and management: improve your productivity with automated workflows, digitize your paperwork and accelerate your business processes. ✓ Security: access control and authenticatio n, individual user rights. ✓ Universal design: easy to use for everyone	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		✓ Connectivity: instant sharing. **Goals of office automation:** ✓ Greater efficiency ✓ Better service ✓ Better accuracy ✓ Demanding for timelines ✓ Facility in control ✓ Standardization of office routine ✓ Relieves of monotony ✓ Prevention of fraud ✓ Better information retrieval ✓ Lower operating cost ✓ Reduction in paper work ✓ Improved communication environment	

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	**Scenario 1:** Information Technology	**Time:** 16 hours
Essential Question: How does the Internet of things impact the way people interact with their realities and contexts?	**Theme 2:** Internet of Things (IoT) D	
Essential Competences: Autonomy	**New Citizenship Axis:** Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals **Learners can:**	**Performance Indicator** **The Student:**	**Pedagogical Task** **The teacher will:**
Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous common environments.	• Defines the most appropriate technology to generate an autonomous interaction between the user and the information.	Guide the learning experience towards an independent but analytical framework.
Adopt manageable and sustainable measures to reduce the carbon footprint in the working and living places.	• Generates eco-friendly strategies to reduce the carbon dioxide emissions in common daily activities, in and outside the house.	Provide integrated software that facilitates the adoption of eco-friendly strategies to reduce the carbon footprint.
• Oral and Written Comprehension		Task Building Process:
Listening: Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support understanding explanations given about the internet of things and the pillards of IoT.	• Defines internet of things and give examples. • Distinguishes relevant information to maximize the value of the Internet of Things, within complex processes and	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for

Goals Learners can:	Performance Indicator The Student:	Pedagogical Task The teacher will:
	how the connection is given globally. • Mentions the importance of internet in every daily aspect of life and how objects are interconnected.	behaving properly in the use of modern apps and software related to IoT. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Internet of Things. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. 4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Internet of Things. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Reading: Understand written advice and instructions about the internet transmission of everything, unifying objects, people, data and processes.	• Recognizes the need of Internet of Things in daily life. • Selects the most suitable software that favors the internet of things to control complex but common activities with mobile devices. • Describes the implementation of an all-in-one Internet solution in the work environment.	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Define basic technological challenges related to IoT in a discussion and invite other people to contribute with their expertise and experiences.	• Explains the benefits of IoT. • Describes the positive effects and experiences of incorporating sustainable measures and handy technological tools to create eco-friendly environments. • Determines procedures for protecting devices and your network from threats.	

Goals Learners can:	Performance Indicator The Student:	Pedagogical Task The teacher will:
Spoken Production: Communicate factual information on the importance of data protection handled in the cyber world and the types of attacks that can occur. Produce and manipulate English language sounds and prosodic patterns.	• Describes the impact of the security breach. • Mentions the challenges IoT is currently facing. • Distinguishes the characteristics and value of personal and organizational data. • Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	
Writing: Write a short, simple description about the importance of the internet of everything (IoE) in every aspect of daily life and how objects are interconnected.	• Develops and strengthen writing as needed by planning, revising, editing, rewriting, focusing on addressing the importance of the internet in everything (IoE) in every aspect of daily life and how objects are interconnected. • Summarizes the most efficient and effective strategies and processes used to maximize the Internet of Things, in different settings.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Expressing the importance of the pillars of IoT. Describing the internet transmission of everything (unifying objects, people, data and processes) Describing challenges related to IoT. Selecting the most appropriate pieces of software to enhance the productivity and the management over common activities. Describing the necessary pathway to improve and maximize the potential of the Internet of the Things (IoT) in different contexts. Discourse Markers *Adversative*	**Intensifiers** *Adverbial intensifiers with adjectives* • Extremely expensive • Amazingly difficult • Surprisingly cheap **Comparatives and superlatives** *Comparative forms of adjectives with more* • You´re more intelligent than me. • The film was more interesting than the book. *Comparative forms of adjective* • She´s cleaver than me	**Augmented Reality:** Abbreviated as AR, **A***ugmented* **R***eality* is a type of virtual reality that aims to duplicate the world's environment in a computer. **Big Data:** It is a phrase used to mean a massive volume of both structured and unstructured data that is so large it is difficult to process using traditional database and so ftware techniques **Data Analytics:** Data analytics is the systematic and pervasive use of automated processes, mathematical and statistical tools, data analysis, and advanced computer technology such as artificial intelligence (AI) and machine	Types of consonants: plosive, nasal, bilabial Types of consonants: • Fricative • Affricate • Glides • Semi - vowels.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
But **Initiating and closing conversation:** **Initiating:** Excuse me, can I talk to you for a minute? I wonder if you could help me. Have you got a minute? **Closing:** It's been nice talking to you. I am sorry. I've got to go. Must go - see you later. Take care. **Expressing agreement and disagreement:** I think so too. Exactly! I agree. I don´t think so.	*Comparative forms of irregular adjectives and adverbs* • It´s better here than in other companies. • I´m feeling worse today. *Comparatives and superlatives (all forms)* • The best news • Older than him • The most useful present • Speaking more slowly *Comparison with (not) as… as…* • I´m as good as you. • Your computer isn´t as fast as mine.	learning to provide information and insight. **Data Protection:** Data protection is the process of safeguarding important information from corruption, compromise, or loss. **Devices:** Any machine or component that attaches to a computer. Examples of devices include disk drives, printers, mice, and modems. **Green IT:** Also called green computing, Green IT describes the study and use of computer resources in an efficient way. Green IT starts with manufacturers producing environmentally friendly products and encouraging IT departments to consider more friendly options like virtualization, power	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
I disagree.	• Debit cards are better than credit cards. • Expectations are more onerous than ever before. • Discounts for quick payment are the best. • Which are better Public or Private Companies? • Investments are the most important transactions …	management and proper recycling habits. **Home Automation**: Home automation means using technology to automate or remotely control various household functions. For example, the operation of lighting, heating, or entertainment devices. This typically requires the install of dedicated wiring and computers. **IP Address:** IP address is short for Internet Protocol (IP) address. An IP address is an identifier for a computer or device on a TCP/IP network. **Smart Citizens**: Smart Citizen would be a premium member of the society by benefiting smart city assets.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Security: In the computer industry, the term security -- or the phrase computer security -- refers to techniques for ensuring that data stored in a computer cannot be read or compromised by any individuals without authorization. **Fifth generation** :mobile phone technologies **Raspberry Pi**: Single Board Computer - New Mini Computer. **Python** Programming Language **PAN** : Personal Area Network **LPWAN** : Low Power Wide Area Network networks specification **IFTTT** :If This Then That, is a free web-based service	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Zapier: online automation tool that connects your apps and services. **Fog Computing**: It allows data and content to be stored on remote servers inside the network. **M2M**: Machine to machine connection - Networking **Converging Networks**: integration of voice, data and video services over a single IP-based network. **Operational Technologies (OT):** Control of technological processes using monitoring and control of devices. **Arduino** (open-source electronics platform or board and the software used to program it) API: application program interface • Automation • Avatars • Cloud Computing	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• Cloud Services • Continuous Learning • Controlled System • Datamining • Documentation • E-Health • E-Commerce • Energy Challenges • Feedback • Firmware • Hardware • Health Challenges • Manufacturing Challenges • Prototype • Sensors • Smart Cities • Stored Data • Security • Trusted Networks • Test • Voice Assistant	

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	**Scenario:** Information Technology	**Time:** 16 hours
Essential Question: In what way can data analysis be a usefull skill for Cybersecurity?	**Theme 3:** Cybersecurity	
Essential Competences: Self-Control	**New Citizenship Axis:** Sustainable Development Education	

Goals **Learners can:**	**Performance Indicator** **The student:**	**Pedagogical Task** **The teacher will:**
Implement preventive techniques aimed at maintaining self-control.	• Explains the concept of self-control. • Differentiates the ways to lose or regain control. • Uses self-control techniques in daily situations.	Help the students to work analytically and consciously about their self-control.
Demonstrate actions that promote sustainable development	• Defines the concept of sustainable development. • Explains ways to stop the misuse of resources. • Applies techniques to promote sustainable development.	Develop the potential of the learners by inspiring them to support the sustainable development.
Oral and Written Comprehension		Task Building Process:
Listening: Understand the main ideas of complex technical discussions related to cybersecurity skills.	• Defines the concept of cybersecurity. • Identifies the cybersecurity principles.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	• Distinguishes different skills of a cybersecurity professional.	functions related to cybersecurity. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to cybersecurity. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to cybersecurity. 4. Give learners-controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on cybersecurity.
Reading: Interpret the main message from complex diagrams and visual information, in order to collaborate in the resolution of a task related to strategies of effective security processes in the electronic devices to protect the information from attacks.	• Identifies strategies for the implementation of effective security processes in the electronic devices. • Classifies devices that protect the information circulating in the network from possible attacks. • Distinguishes information given in different texts and media about effective security processes in the electronic devices to protect the information in the network from possible attacks	
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 about certified ethical hackers.	• Explains the main points in an idea about ethical hacker issues. • Distinguishes hackers from certified ethical hackers. • Takes a position about the roles and responsibilities of CEH (Certified Ethical Hackers).	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Spoken Production: Justify a viewpoint on a topical issue by discussing pros and cons of cybersecurity for a company by sharing and answering straightforward questions. Produce and manipulate english language sounds and prosodic patterns.	• Designs a list about vulnerabilities of the operating systems. • Describes security protocols for open source operating systems. • Suggests possible types of incidents and risks for the information in licensed and open source operating systems. • Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Writing: Identify and mark (e.g. underline, highlight) the essential information in a straightforward, informational text, in order to pass this information on to someone else about cybersecurity	• Describes the expression cybersecurity. • Generates a brief written explanation about cybersecurity skills to get a job.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Describing experiences and events. Discussing about cybersecurity skills. Locating strategies of effective security processes in the electronic devices. Discussing of methods and techniques necessary for the secure management of information in licensed and open source operating systems. Talking about pros and cons of cybersecurity Talking about certified ethical hackers Describing the importance of cybersecurity Discourse Markers	**Past Tense** *Affirmative statement using common regular and irregular past forms* • I ask a question • They walked home • We saw the financial report. • They went to the meeting. *Negative forms of the simple past* • They didn´t understand • She didn´t finish the work *Yes/no questions in the past* • Did you see him? • Did they finish the contract? M**odals in past:**	**Adware:** software or and application that hijacks your browser and shows unwanted advertisement on your device. **Anti-Ransom:** It is an open source application capable of detecting and stopping -through honey pots or traps- any type of ransomware attack, regardless of its category. **Backdoor:** Vulnerability of a system or program that manages to cede control to unauthorized persons. They represent a significant security risk that can be exploited for malicious purposes. Patches to use illegal software tend to favor "back doors" for their creators. **BIA:** A business impact analysis (BIA) is an investigation in which it is evaluated how affected a company or organization would be in case of a	Identify the following sounds: [ɚ] as in father and actor [ɝ] as in turn, first, and serve

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Pause fillers (I mean, sort of, right, well, oh, you know, I think, like, kind of, ok, all right, goodness, Oh my God, gosh, sure, etc.) , some repetition. (Stensstrom 1994, 59) Use of ellipsis _____*you going out?* Vague language: *that kind of thing.* Backchannel: *mmmm…yeah.* Response tokens: *that is right, I see.* Hesitation: errr, umm. Heads: my brother, he lives in London Tails: He lives in London, my brother. Lexical chunks: you know what I mean	***Should/ have/ might/*** • The potential effects of this would be devastating, not only to accountants, but to everyone. • The letter should have come yesterday. • They might have arrived early. **Articles with countable and uncountable nouns:** *Countable and uncountable nouns* *Articles (a, an, the)* • Human rights are the basic rights and freedoms that belong to every person in the world, from birth until death.	security incident, the consequences on business processes and recovery time. **Bug:** An error in a program or a computer system that causes malfunction or fail. **Certification Authority:** Trusted entity in charge of issuing and revoking the digital certificates linked to the electronic signature that authenticate people, organizations or companies that make use of them. **Crypto locker:** It is a well-known type of ransomware that uses a combination of symmetric and asymmetric encryption / encryption to make really complex file recovery. The objective of this ransomware is to obtain money in exchange for the key to decrypt the computer. **Cybercriminal**: Person who seeks to benefit from security problems or flaws	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	• Professional ethics are principles that govern the behavior of a person or group. Phrasal Verbs… *with separated object* • Put on your jacket/ put your jacket on. • Take your shoes off/ take off your shoes. *Place the indirect object with verbs taking for and to* • Thank him for the favor • Ask her for the book • Invite them to the meeting. *Prepositional vs phrasal verbs.*	using different techniques such as social engineering or malware. **DNS query:** a device´s request to a Domain Name System (DNS) server to provide and IP address for a given hostname. **Dark Web:** the part of the internet that consists of websites that hide their IP addresses from the rest of the internet. **Data Leak:** Loss of privacy of confidential information of a person, organization or company. Possibility of access to confidential data to people outside the organization without consent. **Ethical hacker:** also known as a white hat hacker, is a trained individual who discovers system vulnerabilities to ensure system security. **Ehtical hacking**: a type of legal hacking and testing	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	Looking for my bag/ looking for it. Putting on your coat/ putting your coat on/ putting it on. *Phrasal (prepositional) verbs with two particles* • Stand up for yourself. • We´ve run out of data.	tha aims to identify security vulnerabilities in networks, software or hardware. **Electronic Signature:** Also known as digital signature, it is a set of electronic data that identifies a person (signer) in the digital medium. **Firewall**: a security system tha controls network traffic based on specified parameters. **Email spoofing**: a type of cyberattack where the criminal fakes the sender address and poses as a person in a position of authority, or an acquaintance of the victim. **Hacker:** Person who tries to solve, alleviate or report on security problems found in programs, services, platforms or tools. **Hoax or Bulo:** Fake news created for mass dissemination on the Internet (email, social	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		networks, instant messaging, etc.) with the aim of scamming, collecting data or stealing information from user activity. **Honeypots:** It is a cybersecurity tool that protects the computer and acts as a decoy or trap against possible attackers to detect them and collect as much information as possible about the type of ransomware they are using. **Identity Fraud:** It is about the appropriation of a person's identity to impersonate it. The objective is to access sensitive and private data and resources of that person to carry out illegal actions without being discovered. **Information Asset:** All computer resources that have value for the company: information, applications, networks, equipment which require	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		adequate security measures. **Intrusion Prevention System (IPS):** Specific functionality or software that protects equipment and systems from possible attacks by blocking intrusions. **Malware:** Computer term composed of "software" + "malicious", that is, malicious software. There are different types of malware: viruses, worms, Trojans, spyware, etc. **Radio Frequency identification**: (RFID Blocking) credit cards and passports use RFID technology to allow machines to scan them from a short distance. **Router:** Device that allows communications between two or more networks. Generally, the Internet network with a local area network (LAN).	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Phishing: Cybercrime method by which the scammer fraudulently obtains bank details to impersonate the identity and obtain profit at your expense. **Sandboxing:** Mechanism to run programs safely in an isolated virtual environment. The purpose is that the computer is not compromised in case of executing any malicious program or code, it reduces the risk of infection. **Smishing**: a cyberattack that is carried out over text messages. **Sniffer:** Computer program that monitors and records the information packets that circulate on the network and the activity of the equipment in order to control that information. **A Trojan**: a type of malware that masks itself as a legitimate programa or file	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		so ti can get inside a computer and perform malicious actions. **Virtualization:** Technology that allows creating a virtual version of a computer, system or network. **Vishing:** It is about carrying out scams over the phone, which objective is to obtain confidential and personal information of the attacked user, especially banking information. **Vulnerability:** Security deficiencies in a computer system that can allow unauthorized users to access and carry out malicious actions. **WAN (Wide Area Network):** Network capable of covering distances between 100 and 1000 km. The best-known example of WAN is the Internet. **WANACRY:** It is a ransomware that attacks networks using a protocol	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		that helps computers communicate with printers and other devices connected to the network. **Warchalking:** drawing of chalks symbols in public places to indicte free Wi-Fi hotspots. **Worm:** Malicious software with the ability to quickly spread across computers and systems that it can access. In local settings, they proliferate rapidly without the need for human intervention.	

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	**Scenario 2:** Math Foundation for Data	**Time:** 20 hours
Essential Question: How is mathematics related to data analysis and visualization?	**Theme 1:** Mathematics for Data	
Essential Competences: Collaboration	**New Citizenship Axis:** Digital Citizenship with Social Equity	

Goals **Learners can:**	**Performance Indicator** **The student:**	**Pedagogical Task** **The teacher will:**
Generate valuable and original ideas based on your own experiences and share your own feelings as a member of a community.	• Analyzes his/her own ideas, and opinions in order to improve participation and collaboration collectively.	Help students to develop strategies to collaborate and work in teams to reach their own learning outcomes.
Assume the most convenient criteria to favor the democratic participation of other collaborators to solve a task or situation.	• Creates strategies to engage different collaborators in the resolution of problems using interconnected technologies.	Formulate and facilitate situations where the learners can identify different connectivity alternatives to carry out specific tasks.
Oral and Written Comprehension		Task Building Process:
Listening: Understand the main ideas of complex technical discussions related to math used in data analysis.	• Identifies the main branches of mathematics used in data analysis: linear algebra, probability, calculus, statistics. • Explains the role of using ideas from math for data analysis solutions.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions related to mathematics of data analysis.

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	• Recognizes opinions in conversations about the type of math is needed for data analytics.	2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to mathematics behind data analysis. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question related to mathematics of data analysis. 4. Give learners-controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on data analysis math. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Reading: Understand most factual information that he/she is likely to come about basic math that powers data analysis, provided he/she has sufficient time for re-reading.	• Recognizes the most important mathematical elements for data analysis. • Reads articles to build up the understanding of the essential maths required for data analytics. • Identifies the ways the data can be used to solve problems into a business´s customers.	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Explain how mathematics for data analyst work by providing examples that draw on people's everyday experiences.	• Identifies the types of math that you use in your job as a data analyst. • Explains basic details and the corresponding actions of each of the mathematical concepts used by a data analyst. • Gives a short, rehearsed talk or presentation about expectations vs reality of a	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	data analysts solving mathematical or statistical problems all the time.	
Spoken Production: Make a short instructional or informational text easier to understand by presenting it as a list of separate points related to mathematical skills needed by data analysts. Produce sounds and prosodic patterns.	• Identifies the reasons to have a solid foundation of math behind data analysis and visualization. • Uses clear straightforward technical and non-technical vocabulary to explain the need to understand the logic behind mathematics for data analysis and visualization. • Asks questions to invite other people to clarify their reasoning to suggest possible mathematical skills you need to grow as a data analyst and their practical application. • Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	
Writing: Identify and mark (e.g. underline, highlight) the essential information in a straightforward, informational text, such as data analysts variety of skills from math	• Describes the expression "the better you understand the Math behind the calculations that are running with data the	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
to problem solving in order to pass this information on to someone else	better of an analyst you are going to be". • Generates a brief written explanation of data analysis math and its impact in real world based on statistics, calculus, linear algebra and probability concepts to solve problems.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Managing interaction (interrupting, changing topic, resuming or continuing) Describing the concept of data analysis mathematical skills. Expressing opinions about the about the reasons to learn math behind data analysis	**Phrasal Verbs** *Correct verb form following a phrasal and prepositional verbs.* • *... think about leaving* • *…expect to go* • *…mange to finish* • *… succeed in finishing*	**Analysis of data**: to make statements about a set of data based on interpretation of results. **Algebra**: the part of mathematics in which letters and other general symbols are used to represent numbers and quantities in formulae and equations. **Algebra family**: storage space and computation **Algorithm**: A mathematical formula or statistical process	• Identify the following sounds: [ə] as in a, upon, soda [ʌ] as in up, but, come

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Talking about the branches of mathematics in data analysis. Describing the importance of mathematics for data analysis and the practical application. Discourse Markers Pause fillers (I mean, sort of, right, well, oh, you know, I think, like, kind of, ok, all right, goodness, Oh my God, gosh, sure, etc.) , some repetition. (Stensstrom 1994, 59) Use of ellipsis _____*you going out?* Vague language: *that kind of thing.*	*Break up/ end a relationship* Be patient and choose a moment to discuss the break-up when you are both calm and stress free. *Call on someone/ ask for an answer or opinion* The manager called on me, and I didn't know what to say. *Call on someone/ visit someone* The customer called on the company representative yesterday to talk about technical support. *Call someone up/ phone* Give me your phone number and I will call you up when we are at the office. **Connecting Words**	used to perform analysis of data **Average:** the average is known as the number typical of a set of numbers. It is also used as another term for the mean. **Axis**: a fixed: reference line from which location, distances or angles are taken. Ususlaly grids have and X axis and Y axis. **Business Intelligence**: The general term used for the identification, extraction and analysis of data. **Classification Analysis:** A systematic process for obtaining important and relevant information about data (metadata) and assigning data to a particular group or class. **Comparative Analysis**: Data analysis that compares two or more data sets or processes to detect patterns within very large data sets.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Backchannel: *mmmm…yeah.* Response tokens: *that is right, I see.* Hesitation: errr, umm. Heads: my brother, he lives in London Tails: He lives in London, my brother. Lexical chunks: you know what I mean	*Because of* • We didn´t go out, because of the weather. • Because of my illness, I wasn´t able to go with them *Despite / in spite of* • Despite the terrible weather, we had a lovely day. • He climbed the mountain in spite of his headache *For chronological sequence* • In the end • Finally • Before/after that • Next, during *When* • I was eating when the phone rang • The phone rang when I was eating	**Descriptive statistics:** describe, show and summarize the basic features of a dataset found in a given study, presented in a summary that describes the data sample and its measurements. **Data**: A quantitative or qualitative value. Common types of data include sales figures, marketing research results, readings from monitoring equipment, user actions on a website, market growth projections, demographic information and customer lists. P**redictive data:** a branch of advanced analytics that makes predictions about future outcomes using historical data combined with statistical modeling, data mining techniques and machine learning.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	Wh-questions for business meetings • How will you greet someone ... • How do you eat in a business meeting lunch? • What will you bring to a business lunch? • What is meant by working lunch? • Which restaurant? • Who asks? • Which wine? • Who pays? • The golden Rule?	Companies employ predictive analytics to find patterns in this data to identify risks and opportunities. **Math**: helps understanding logical reasoning and attention to detail. The three main branches of mathematics that constitute a thriving career in AI are Linear algebra, calculus, and Probability (hels predict likely outcomes) and Statistics (tells us what our goal is). **Mean**: The weighted average of data. The population mean is denoted by ? (Greek letter mu) and the sample mean is denoted by x?. **Mode**: The measurement that occurs most often in a data set.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Linear algebra: makes executing algorithms feasible on massive datasets, it is central to almost all areas of mathematics. For instance, linear algebra is fundamental in modern presentations of geometry, including for defining basic objects such as lines, planes and rotations. **Calculus:** tell us how to optimize, it is a branch of mathematics that involves the study of rates of change. Calculus helped to determine how particles, stars, and matter actually move and change in real time. • Functions • Scalar derivative definition, intuition, common rules of differentiation, chain	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		rule, partial derivatives • Gradient concept, intuition, properties, directional derivative • Vector and matrix calculus how to find derivative of {scalar-valued, vector-valued} function wrt a {scalar, vector} -> four combinations- Jacobian • Gradient algorithms local/global maxima and minima, saddle point, convex functions, gradient descent algorithms- batch, mini-batch, stochastic, their performance comparison. **Miscellaneous** • Information theory- entropy, cross-entropy, KL divergence, mutual information	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Markov Chain- definition, transition matrix, stationarity **Sets:** collection of elements that share similar characteristics and properties. **Universal Set:** it is a set which contains all the elements or objects of other sets, including its own elements, the null or empty set. It is usually denoted by the symbol 'U'. **Empty Set or Null Set**: is the unique set having no elements, its size or cardinality (count of elements in a set) is zero. It is denoted Ø. **Cartesian Product:** the collection of all ordered pairs of two given sets such that the first elements of the pairs are chosen from one set and the second elements from the other set: this procedure generalizes to an infinite number of sets.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		De Morgan´s Law: describe how mathematical statements and concepts are related through their opposites. The complement of the union of two sets is equal to the intersection of their complements and the complement of the intersection of two sets is equal to the union of their complements. **Monominal: it** is a type of polynomial, like, binomial and trinomial, which is an algebraic expression having only a single term, which is a non-zero. It consists of only a single term which makes it easy to do the operation of addition, subtraction and multiplication. It consists of either only one variable or one coefficient or product of a variable and a coefficient with exponents as whole numbers, which represent only one term.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Polynomial: an expression of more than two algebraic terms, especially the sum of several terms that contain different powers of the same variables **Pattern Recognition**: Identifying patterns in data via algorithms to make predictions about new data coming from the same source. **Probability**: The likelihood of a given event's occurrence, which is expressed as a number between 1 and 0. **Residual**: The difference between reality (an actual measurement) and the fit (model output). **SQL (Structured Query Language)**: A programming language for retrieving data from a relational database.	

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	**Scenario 2:** Math Foundations for Data	**Time:** 20 hours
Essential Question: Why is it important to know about probability and statistics in order to perform useful tasks for data analysis and visualization?	**Theme 2** Probability and Statistics for Data	
Essential Competences: Leadership	**New Citizenship Axis:** Sustainable Development Education	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Demonstrate leadership characteristics through the learning process, expressing potential and maximizing performance achievement among genders.	• Explains the importance of responsible leadership at the local, national and global levels. • Discriminates the characteristics of a leader. • Applies the positive leadership style in pursuit of the common good and the fulfillment of goals.	Guide the students to develop positive leadership strategies in pursuit of the common good.
Determine responsible uses of waste management in a company as a good practice of sustainable development.	• Discusses about the possible waste management program in a company. • Distinguishes right choices in sustainable development management.	Encourages the use renewable sources.

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	• Discusses about how to green your remaining off-grid supply.	
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
Listening: Identify key information related to probability and statistics for data analysis and visualization.	• Recognizes the role of probability and statistics for data analysis and visualization. • Defines basic vocabulary related to probability and statistics for data analysis and visualization. • Indentifies the way statistics and probability are used in data analysis and visualization.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to probability and statistics for data analysis and visualization. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to probability and statistics for data analysis and visualization. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. 4. Give learners controlled practice in using the target
Reading: Distinguish supporting details from the main points of texts about probability and statistics for data analysis and visualization.	• Recognizes probability and statistical concepts and their applications in solving real-world problems. • Distinguishes the meaning of probability and statistics. • Explains the importance of predictions, data, and rules for probability.	
Oral and Written Production		

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Spoken Interaction: Convey simple information of immediate relevance and emphasize on the importance to master probability and statistics.	• Describes specific information about probability and statistics for data analysis and visualization. • Explains the importance to master probability and statistics in order to be able to solve business problems with data analysis and visualization. • Interview people about the importance of probability and statistics for data analysis by engaging effectively in collaborative conversations.	language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on probability and statistics for data analysis and visualization. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Spoken Production: Express opinions related to the exchange of information and resources using simple language to talk about statistics and probability applied in data analysis and visualization. Produce familiar sounds and prosodic patterns.	• Recognizes basic concepts of statistics and probability in data analysis and visualization. • Identifies the methods for collecting information. • Retells the components found in statistics and probability: absolute, relative, simple and cumulative frequency distributions, random variables, functions, hypothesis tests, and probability distributions. • Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	
Writing: Write straightforward detailed descriptions about statistical information using technology.	• Explains in detail statistical information in a general way using either an electronic sheet or by writing a descriptive document.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Defining main concepts of statistics and probability. Describing statistical and probability applications for data analysis and visualization. Describing the use of statistics and probability for data analysis and visualization. Discourse Markers *Adversative* but *Causal or cause and effect* because then therefore because of + NP	• Past simple **was / were** • Use of **could** • Simple past tense Example: Design and use of documents and records **helped** ensure that transactions and events **were** correct. **Past Continuous** • We were going to eat at home tonight. • It happened while I was exchanging my money yesterday. • I was coming home from work when the air conditioner of the car stopped working. **Used to**	Interpret results of testing Statistical methods Predicting outcomes Making decision Values Generalize Assumptions Table, line graph Dot plot Pie chart Testing assumptions Model selection Model validation Estimator selection Relationship identification Factor effect determination Outlier detection **Quantitative techniques:** • hypothesis testing • analysis of variance • point estimates and confidence intervals • least squares regression **Probability and Statistics** are involved in different predictive algorithms that	Identify the following sounds: / eɪ / | / aɪ / | / ɔɪ / = Front Closing - the front of tongue moves upwards within (or towards in the case of / ɔɪ /) the front of the mouth.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
because sentence(s) ***Checking understanding from speaker's point of view:*** Is that clear? Do you follow me? Do you understand? ***From listeners' point of view:*** I'm sorry, did you say …? Do you mean…? I am not sure I understand, are you saying that …?	• Jorge used to be the CEO with the highest-ranking in the company; he used to make major corporate decisions. **Wh-questions in the past** *Wh questions in the past?* • Where did you go? • How much did it cost? • When did he arrive? • How did the Stock Corporation start? • What happened then? • How long did you spend on getting the operating permits?	are there in Machine Learning. They help in deciding how much data is reliable, etc. NLP natural Language Processing **Probability**: is the heart of data analysis. Allows to make uncertain statements and reason in the presence of uncertainty. **Information theory**: measure the disorder (uncertainty) in a probability distribution. **Probability theory** is incorporated into machine learning, particularly the subset of artificial intelligence concerned with predicting outcomes and making decisions. The values assigned by these functions assist the neural network in making better decisions, and is often	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		the final step in a neural network function. **How is probability used in data analysis'** Basic rules and axioms events, sample space, frequentist approach, dependent and independent events, conditional probability • Random variables- continuous and discrete, expectation, variance, distributions- joint and conditional • Bayes' Theorem, MAP, MLE • Popular distributions- binomial, bernoulli, poisson, exponential, Gaussian • Conjugate priors **What is the simple definition of statistics?** **Statistics** is the study and	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		manipulation of data, including ways to gather, review, analyze, and draw conclusions from data. The two major areas of statistics are **descriptive and inferential statistics.** **Descriptive Statistics** Descriptive statistics mostly focus on the central tendency, variability, and distribution of sample data. Central tendency means the estimate of the characteristics, a typical element of a sample or population, and includes descriptive statistics such as **mean, median, and mode.** **Variability** refers to a set of statistics that show how much difference there is among the elements of a sample or population along the characteristics measured, and includes metrics such as **range, variance,**	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		and standard deviation. **Mean** The most common expression for the mean of a statistical distribution with a discrete random variable is the mathematical average of all the terms. To calculate it, add up the values of all the terms and then divide by the number of terms. The mean of a statistical distribution with a continuous random variable, also called the expected value, is obtained by integrating the product of the variable with its probability as defined by the distribution. The expected value is denoted by the lowercase Greek letter mu (μ). **Median** The median of a distribution with a discrete random variable depends on whether the number of	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		terms in the distribution is even or odd. If the number of terms is odd, then the median is the value of the term in the middle. The median of a distribution with a continuous random variable is the value m such that the probability is at least 1/2 (50%) that a randomly chosen point on the function will be less than or equal to m, and the probability is at least 1/2 that a randomly chosen point on the function will be greater than or equal to m. **Mode** The mode of a distribution with a discrete random variable is the value of the term that occurs the most often. It is not uncommon for a distribution with a discrete random variable to have more than one mode, especially if there are not many terms. A distribution	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		with two modes is called bimodal. A distribution with three modes is called trimodal. The mode of a distribution with a continuous random variable is the maximum value of the function. As with discrete distributions, there may be more than one mode. **Range** The range of a distribution with a discrete random variable is the difference between the maximum value and the minimum value. For a distribution with a continuous random variable, the range is the difference between the two extreme points on the distribution curve, where the value of the function falls to zero. For any value outside the range of a distribution, the value of the function is equal to 0. **Inferential statistics** are used	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		to make generalizations about large groups, such as estimating average demand for a product by surveying a sample of consumers' buying habits, or to attempt to predict future events, such as projecting the future return of a security or asset class based on returns in a sample period. **Regression** analysis is a widely used technique of statistical inference used to determine the strength and nature of the relationship (i.e., the **correlation**) between a dependent variable and one or more explanatory (independent) variables. **Ways for Collecting Information:** • Interviews. • Questionnaires and surveys. • Observations.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• Documents and records. • Focus groups. • Oral histories. • Surveys • Online tracking • Social media monitoring **Frequency:** number of times an event occurred in an experiment (absolute frequency) **Frequency distribution**: a representation, either in a graphical or tabular format, which displays the number of observation withing a fiven interval. **Histogram:** a representation of tabulated frequencies, shown as adjacent rectangles, erected over discrete intervals, with and area equal to the frequency of the observations in the interval. **Interquatile range**: the difference between the first	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		and third quartiles, a robust measure of sample dispersion. **Standard deviation**: a measure of how spread out data values are around the mean, defined as the square root of the variance. **Skewed:** biased or distorted (pertaining to startistics or information) **Relative frequency**: the fraction or proportion of times a value occurs. Row Score: an original observation tha has not be transformed to a score.	

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	**Scenario 3:** Introduction to Data Analytics	**Time:** 16 hours
Essential Question: How has hardware and software transformed the way we manage information nowadays?	**Theme 1:** Hardware and Software	
Essential Competences: Proactive attitude	**New Citizenship Axis:** Sustainable Development Education	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Describe how mobile applications have affected the way we get and manage the information.	• Describes the concept of proactive attitude. • Talks about proactive methodologies. • Demonstrates successful stories of proactive people in the industry of mobile apps.	Guide the students to identify a proactive attitude.
Discriminate healthy and wellness environments in the educational and technological field.	• Compares the difference between health and wellness applied to sustainable development. • Uses principles of holistic wellness in the educational environment. • Identifies cases which ethical trends are used to achieve holistic wellness.	Present the responsibilities related to sustainable development applied in their technical field.
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Listening: Identify key information related to hardware and software problems taking into consideration market trends in linguistically complex conversations at natural speed.	• Recognizes relevant information related to hardware problems involved in data analysis and visualization. • Describe the history and evolution of hardware and software used for data analysis and visualization. • Lists types of hardware and software used for data analysis and visualization.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to data analytics hardware and software. 2. Expose learners to authentic materials to deal with data analytics hardware and software. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. 4. Give learners-controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive
Reading: Distinguish supporting details from the main points of texts related to features of data analytics operating systems.	• Distinguishes types of operating systems used for data analysis and visualization. • Explains the features of operating systems used by data analytics. • Demonstrates the best operating system for data analysis and visualization.	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Convey simple information of immediate relevance and emphasize on preventive process to	• Distinguishes types of breakdowns in operations, processes, services or systems.	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
diagnose failures or detect vulnerabilities of data analysis operating systems.	• Explains troubleshooting for data analysis operating systems. • Talks about the use of predictive maintenance for data analytics.	tasks based on data analytics hardware and software. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Spoken Production: Express opinions related to the exchange of information and resources using simple language to talk about the characteristics of data analytics hardware and software. Produce familiar sounds and prosodic patterns.	• Identifies the characteristics of data analysis hardware and software. • Talks about ethical issues involved in data analysis. • Gives opinions about the importance of ethics for data analysis systems. • Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	
Writing: Engage to real-time exchanges of information shared through social networks about data analytics hardware and software advancements.	• Recognizes the main advancements of hardware and software used by data analytics and share it through any social network. • Write about data analytics hardware and software evolution.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Managing interaction (interrupting, changing topic, resuming or continuing) Describing the concept of data analytics hardware and software and the role of ethics. Expressing opinions about the data analytics hardware and software Talking about data analytics hardware and software breakdowns in operating systems, services, processes. Describing the importance of data analytics hardware and software and its evolution. Discourse Markers *Comparison*	**Present perfect** *To refer to personal experiences in the past* • She´s worked in several countries. • I´ve been to New York before. • She has just gone to get a password to access e-banking. • I've started transferring the money but I haven´t finished yet. • I have spent hours reading about IBAN,	**Hardware** **Accelerometer:** An accelerometer is a device that measures changes in gravitational acceleration, it is used to measure acceleration, tilt, and vibration in numerous devices. **A digital compass**: is an accurate device that uses the Earth's magnetic field to determine which way is ***North***. **App components**: An application component is defined as a modular, deployable, and replaceable part of a software system that encapsulates its behavior and data and exposes these through a set of interfaces. **Chromecast:** Google Chromecast is an HDMI dongle that plays audio or video content on a high-definition display by direct	Minimal Pairs: / eɪ / or / aɪ / practice

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
also like too	but the transaction failed. • She hasn´t read the security token information yet, but I explained everything in detail. *With ever* • Have you ever been to Las Vegas? • Has she ever seen your office? *With for/ since to talk about the duration of states and conditions* • She´s lived there since 2011	Wi-Fi streaming from a local network or the Internet. **Dongle:** A dongle is a device that is attached to a computer that enables the computer to run a parti cular piece of software, or that can be used in other ways, for example as a wireless adapter. **Geolocation**: it is the process of finding, determining and providing the exact location of a computer, networking device or equipment. It enables device location based on geographical coordinates and measurements. **Global Positioning System**: GPS is a global navigation satellite system that provides location, velocity and time synchronization. **Gyroscope:** it helps to navigate vehicles ranging from airplanes and ships to drones and self-driving cars.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	• I´ve been here for a long time I haven´t seen her for two weeks.	**Gravity Sensor**: The Gravity sensor is what Android calls a 'software sensor' and calculates its values using more than one hardware sensor.The software Gravity sensor is only available if the device has a gyroscope. **Tablet**: It is smaller than a typical laptop, but significantly larger than the average smartphone. The tablet does not include a keyboard or a trackpad, but instead has a touchscreen interface, which is used to control the device. **Smartphone**: it is a handheld electronic device that provides a connection to a cellular network. They allow people to make phone calls, send text messages and access the internet.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Ipod: a portable electronic device for playing and storing multimedia. **Light Pen:** a handheld photosensitive device resembling a pen, held to the display screen of a computer terminal for passing information to the computer. It may be used to direct viewers' attention to a specific area, such as a picture or text in a presentation. **Lineal accelerometer:** The linear accelerometer measures the acceleration applied to the sensor built-in into the device, **excluding** the force of gravity, in m/s^2. ***Main*- camera:** This **main camera** is one of the important parts of a mobile phone. Every android user wants a good camera to capture a good moment and take photos, videos. Anyways, right now 2 types	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		of cameras available on a smartphone. 1. primary camera ***Back*- camera, *Rear-facing* camera.** **Mobile Devices:** Any handheld technology that allows the user to operate the device in transit. This includes such items as smartphones and tablets. **Monochromatic cameras:** The term monochrome is used to describe a photograph produced in one color including all its tones. The use of the term monochrome includes the more specific "black and white" and the tonal variations between them (greys). **Multi-Monitors:** A computer system with more than one display connected. Dual monitor systems consist of adding additional video adapters (also called video cards) to it, or by using a	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		single video card that has multiple ports for monitors (called a dual head card). The second display screen can be any display, such as a television, projector, or monitor. Also called a *multi-monitor*. **Printer:** it is an external hardware output device that takes the electronic data stored on a computer or other device and generates a hard copy. **Proximity Sensor:** it is a sensor able to detect the presence of nearby objects without any physical contact. In a smartphone, a proximity sensor is located by the phone speaker. It turns off the touch detection during a phone call; otherwise, a person's ear would activate functions when pressed against the screen. **Photoelectric sensor:** A **photoelectric** sensor emits a light beam (visible or	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		infrared) from its light-emitting element. A reflective-type photoelectric sensor is used to detect the light beam reflected from the target. **Sound sensor:** A **sound sensor** is defined as a module that detects sound waves through its intensity and converting it to electrical signals. **Touch Screen:** A **touchscreen** is a display that also serves as an input device. Some touchscreens require a proprietary pen for input, though most modern touchscreens detect human touch. **Telephoto Lens:** is a powerful camera lens which allows you to take close-up pictures of something that is far away. **Microprocessors, microchips**: designed to enable faster processing of AI applicatios	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Software **Accessibility**: Possibility of access to the contents by anyone regardless of their physical abilities. **Android**: Android is an operating system based on the Linux kernel. It was designed primarily for touchscreen mobile devices such as smartphones, tablets, smart watches, televisions, and cars. **Hybrid applications**: A (hybrid app) is a software application that combines elements of both native apps and web applications. **Native Mobile applications**: A native application is a software program that is developed to be used on a particular platform or device with its own OS, it has the ability to use device-specific hardware and software.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Web applications: A Web application (Web app) is an application program that is stored on a remote server and delivered over the Internet through a browser interface. **App:** App is an abbreviated form of the word "application." An application is a software program that's designed to perform a specific function directly for the user or, in some cases, for another application program. **Context of use:** General environment made up of the location and physical space that surrounds the user and the device. **Cascading Style Sheets:** Cascading style sheets are used to format the layout of Web pages. **Screen Density:** It is the number of pixels per physical space that a screen has. It is generally	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		measured in "pixels per inch" or DPI for Dots per inch. **Scenarios:** Refers to the combination of context of use and "Person". Determine how a user relates to the mobile in a specific situation. **User experience**: It concentrates the emotions and perceptions that a person has when using an interface or product. **Feedback:** A feedback loop is the part of a system in which some portion (or all) of the system's output is used as input for future operations. **Framework:** Framework is a work environment is a conceptual and assistive technology structure defined, usually with specific software modules or artifacts, which can serve as the basis for the organization and development of software.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		HTML: It stands for HyperText Markup Language. It is the language that is traditionally used to build web pages and mobile web applications. **User interface**: The interface or User Interface is the layer that exists between the user and the device, which allows you to interact with the latter. **iPhone OS:** iOS is a mobile operating system developed by Apple. It was originally named the iPhone OS, but was renamed to the iOS in June, 2009. The iOS currently runs on the iPhone, iPod touch, and iPad. **Javascript:** Programming language used mainly in web projects such as sites or applications, which often works in conjunction with HTML and CSS to provide them with functionality. **KPI:** They are the "key performance indicators"	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		that measure the execution variables of a process, in order to obtain relevant data to determine the general performance and to know if the set objectives have been achieved. **Library:** In programming, this is the name of the set of external code that can be used to achieve certain behaviors. **Monetize:** Action to obtain economic profit. In an application, it has to do with the ways of obtaining income from it and is directly related to the business model and commercial strategy. **Mobile:** Also called a cell phone in some Latin American countries, it is an electronic device of variable size where applications work. **Machine Learning**: the application of AI to develop programs that do human-	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		like jobs and protay human skills. **Orientation**: It is the way the content is displayed on the screen, depending on the way the user holds their tablet or phone. It can be vertical or horizontal. **Pixel or PX:** The smallest physical unit made up of colored dots that are spread across the surface of a screen. **Prototype**: A software prototype is a model of the system behavior that can be used to fully understand it or certain aspects and thus clarify the requirements. **Phyton**: is widely used for artificial intelligence with packages for several applications including General AI, Machine Learning, NLP, Neural Networks. **Ranking**: Orderly classification that is given to the applications in each of	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		the stores, depending on factors such as number of downloads or number of positive evaluations. **Screen resolution**: It is the amount of pixels that can be displayed on the screen of a device and consists of a ratio between its width and height. **SDK**: stands for "Software Development Kit". It provides programmers with the necessary tools to develop the code of an application. Both Android, as iOS and Windows Phone, offer a different one. **Simulator**: A device, computer program, or system that behaves or operates like a given system when provided a set of controlled inputs. **Operating System**: Software that controls the execution of programs, and that provides services such as resource allocation,	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		scheduling, input/output control, and data management. **Sketching:** It is a tangible wat to transmit ideas faster and simpler, so any person can visualize an image and understand its content. **SP:** A scale-independent pixel (sp) is the same as a device-independent pixel (dp), with an additional scaling factor that is based on the font size that the user selects in the device's system settings. **Screen Size**: The size of a screen is usually described by the length of its diagonal, which is the distance between opposite corners, usually in inches. **Theme:** The visual motif (design, style) of a website, PowerPoint presentation or software. For example, an operating system theme comprises the window border and title bar colors,	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		desktop background and typography, **Digital Store:** The digital store is a modern, cloud-based set of solutions that enables retailers to integrate their store infrastructure and consumer-engagement technologies, connecting the digital and physical worlds to deliver seamless, cross-channel experiences that will help them thrive with today's hyperconnected consumer. **Usability:** Usability is how easy hardware or software is to operate, especially for the first-time user. **Windows phone:** Microsoft's second smartphone platform. Superseding Windows Mobile, Windows Phone was introduced in 2010. **Wireframe:** An umbrella term for a general outline of some structure. For example, the rough design	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		of Web pages may be called wireframes. **Quick response Code**: A two-dimensional barcode widely used for many purposes. When scanned with a mobile tagging app in a smartphone, the QR code can cause a Web page or app to download or even capture business card data. **Mobile Communication Services: (MCS)** multi-vendor contracts provide the purchase of wireless/cellular voice and data equipment, services for including data-cards, tablets, telemetry devices, feature phones, Smartphones, services, and accessories. **Short Message Service (SMS):** SMS is the text messaging service on mobile phones. **Multimedia Messaging Service (MMS):** An	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		enhancement to the SMS text messaging service that enables images, audio and video files to be transmitted with the text message to a cellphone. **Instant Messaging:** Exchanging text messages in real time between two or more people logged into an instant messaging (IM) service. **Augmented Reality:** (AR) The combination of real and computer-generated images in real time. In augmented reality (AR), digital images or video are superimposed onto the real world. **Bluetooth**: The standard wireless network technology for short-range transmission of digital audio and data from the Bluetooth Special Interest Group (SIG). Using radio waves, Bluetooth transmits through walls and other non-metal barriers.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Digital Certificate: The digital equivalent of an ID card used in conjunction with a public key encryption system. Also called a "digital ID," "digital identity certificate," "identity certificate" and "public key certificate," digital certificates are issued by a trusted third party known as a "certification authority" (CA) **Encrypted:** Data that are turned into unreadable text in order to prevent unauthorized viewing. **Digital Signature:** A digital signature is the electronic equivalent of a person's physical signature. It is also a guarantee that information has not been modified **GPRS** (General Packet Radio Service) The first data service for GSM cellular carriers. GPRS added a packet capability to GSM, which uses dedicated,	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		circuit-switched channels for voice conversations. GPRS works on GPRS cellphones as well as laptops and portable devices that have GPRS modems. **Internet Protocol:** The communications technology used in almost every type of data network: local (LAN), wide area (WAN) and Internet. The global standard and part of the TCP/IP protocol, IP is technically only the network layer, which is responsible for sending data between networks.	

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	**Scenario 3:** Introduction to Data Analytics	**Time:** 16 hours
Essential Question: Why is it important to use open source or licensed operating systems ethically?	**Theme 3:** Operating Systems	
Essential Competences: Teamwork	**New Citizenship Axis54:** Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Show willingness to work collaboratively to achieve common goals.	• Follows common objectives depending on the activities that take place in your classroom activities. • Expresses the relationships between collaboration and trustfullness during the development of classroom activities. • Demonstrates diversity respect for different nationalities, genders, cultures, interests, races,	Help the students understand the procedures and characteristics that surround a program.

[54] Política Curricular "Educar para la nueva ciudadanía".

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	religions, opinions, beliefs and abilities.	
Determines how data analysis and visualization becomes a supreme competitive advantage for the development of information technologies.	• Recognizes the importance of using operating systems ethically in daily life. • Gives examples of technological advances and their correlation with operating systems. • Explains how technological tools contribute to the strengthening of the identity.	Provide examples of artificial intelligence and the impact that it has had in our lives.
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
Listening: Understand the use of information content of the majority of recorded audio material about operating systems for solving specific challenges delivered in clear standard speech.	• Identifies the characteristics of operating systems. • Defines concepts related to types of operating systems. • Distinguishes types of operating systems and give examples of lincensed and open-source ones.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to operating systems. 2. Expose learners to authentic materials to deal with communication related to Operating Systems.
Reading: Read newspapers / magazines account of films, books, written for a wider audience and understand the main points regarding	• Identifies the purpose of different types of operating systems.	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
the purpose, types and uses of Operating Systems.	• Clasifies the types of operating systems their differences and functions. • Evaluates critically how operating systems are used for solving chanllenges in different fields depending on hard real-time or soft real time. • Distinguishes the advantages and disadvantages of operating systems.	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. 4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Operating Systems. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Follow what is said about the difference between an open-source or proprietary OS, though he/she may occasionally have to ask for repetition or clarification if the other people ´s talk is rapid or extended.	• Defines open-source and proprietary OS using simple language, grammar accuracy and good pronunciation of new vocabulary. • Classifies open-source and licensed operating systems based on the needs of the user after comparing and contrasting the alternatives. • Compares the pros and cons of the use of open-source or	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	licensed operating systems after discussing the topic.	
Spoken Production: Give simple reasons to justify a viewpoint of the importance to learn about operating systems and improving the understanding of basic computer technology as computer users. Produce sounds and prosodic patterns.	• Gives a simple update on the importance of operating systems. • Suggests possible problem solutions with operating systems using simple language. • Justify a simple point of view the types of jobs that work directly with operating systems. • Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	
Writing: Write a brief standard report conveying factual information, stating reasons to use open-source or licensed OS based on the effectiveness and efficiency of each one.	• Writes an instructional texts to examine and convey complex ideas, concepts, and information clearly and accurately by presenting the advantages and disadvantages of licensed vs open-source OS. • Writes arguments to support claims in an analysis of	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	substantive topics or texts, using valid reasoning and relevant and sufficient evidence to determine the advantages or disadvantages of using open-source or licensed OS.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Describing types of operating systems Using examples of hardware and software Undersatanding the difference between open-source or proprietary OS Evaluating the effectiveness and efficiency of operating systems. Discourse Markers *Example:* For example	**Complex tag question:** You haven´t been in the workers association, have you? A shareholder is a person who owns shares in a company and therefore gets part of the company's profits and the right to vote, isn´t it? **Past perfect** • I remembered it after I´d already left home. • By the time I got here she´d gone. • I could have passed, if I´d studied harder.	• Booting: and operating systems that startup pf a device. • Memory management: an operating systems coordinates computer applications and allocates space to different programs installed in the computer. • Data security: an operating system protects your data from cyberattacks • Loading and execution: an operating system starts and executes a program • Drive/disk management. An operating system manages computer drivers and divides disks.	Identify the following sounds: / ɪə / | / eə / | / ʊə / = Centring - the tongue starting from different positions in each case moves to the neutral position at the center of the mouth.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	• If we´d left earlier, we wouldn´t have missed her.	• Device control. An operating system enables you to allow or block access to devices. • User interface: this part of an operating system, also known as UI, allows users to enter and receive information. • Process management: the operating system allocates space to enable computer processes, such as storing and sharing information. **Types of operating systems** **Batch OS:** The batch operating system does not have a direct link with the computer. is appropriate for lengthy and time-consuming	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		tasks. To avoid slowing down a device, each user prepares their tasks offline and submits them to an operator. **Time-sharing or multitasking OS**: works by allocating time to a particular task and switching between tasks frequently. The time-sharing system allows users to complete their work in the system simultaneously. **Distributed OS**: This system is based on autonomous but interconnected computers communicating with each other via communication lines or a shared network. Each autonomous system has its own processor that	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		may differ in size and function. **Network OS**: Network operating systems are installed on a server providing users with the capability to manage data, user groups and applications. This operating system enables users to access and share files and devices such as printers, security software and other applications, mostly in a local area network. **Real Time OS**: Real-time operating systems provide support to real-time systems that require observance of strict time requirements. The response time between input, processing and response is tiny, which is beneficial for processes	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		that are highly sensitive and need high precision. **Mobile OS**: Mobile operating systems run exclusively on small devices such as smartphones, tablets and wearables. The system combines the features of a personal computer with additional features useful for a handheld device. **Common operating systems.** • Microsoft Windows • Apple iOS • Google Android • Apple macOS • Linux **What's the difference between an open-source and proprietary OS?**	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		An open-source operating system, such as those built on the Linux kernel (like the Android OS), makes available its code to the public. This source code can be modified by anyone and the software grows based on open collaboration. A proprietary OS, on the other hand, is branded software, where the code is protected by the maker, such as Microsoft or Apple, meaning the code can't be modified by others. Any changes made to the operating system will be from the organization that owns it. In general, open-source software is updated and fixed more quickly than proprietary software. • Free software • Public domain software • Open Standard • Freeware	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• Semi-free software • Open system • Cost reduction • Accessibility • Availability • Development Platforms • Repository • Software distribution • Software version • Compatibility • Applications in medicine • Open Source in large companies • The future of free software • Open Source Forums • To Program my Operating System • Android distributions by manufacturer. • Quality • Support • Updates • Fundraising • Rentability • Test • Prototype	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• Copyright • Instalation • Download • Virtual Machine • Remote Access • Remote Assistance • Preinstalled Software • Updates • Resourse Management • Network Management • Email Service • Web Service • Applications • Data Center • Multiuser • Multitask • Compatibility • Graphic Interface • Text Mode • Graphic Mode • Software volume licensing / Open License • User Support • Command Interpreter • Architecture	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• Drivers • Data Base Service • Repository • Commands • Proprietary Software • Patent • Commercial software • Shareware • Software security policies • Closed system • Process isolation • Profit • Software maintainance • Antivirus	

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	**Scenario 4:** Data Programming	**Time:** 20 hours
Essential Question: How are flowcharts used to improve data analysis and visualization performance?	**Theme 1:** Flowcharts	
Essential Competences: Order and Cleanliness	**New Citizenship Axis:** Sustainable Development Education	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Generate a neat and organized graphic flowchart that allows them to carry out different learning tasks.	• Describes order and cleanliness. • Explains the benefits of order and cleanliness in different environments. • Evaluates the different variables that constitute a flowchart, in order to satisfy specific learning tasks.	Help the students to work analytically and consciously about their own learning processes.
Determine new roads or learning pathways to avoid the disrespectful waste of renewable and non-renewable resources.	• Distinguishes the relationship that exists between the objectives of sustainable development. • Reflects on the national situation regarding the impact of sustainable development.	Develop the potential of the learners by inspiring them to think objectively and critically.

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	• Takes care of the environment by determining the necessary and more efficient line of actions.	
Oral and Written Comprehension		Task Building Process:
Listening: Understand problem and solution relationships by explain the variables in a flowchart in informal conversations.	• Defines the concept of flowchart. • Identifies the benefits of using flowcharts in data analysis and visualization • Establishes practical and efficient connections about different variables within a flowchar, in order to respond to precise learning tasks.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to flowcharts in data analysis and visualization. 2. Expose learners to authentic materials to deal with communication related to flowcharts for data analysis and visualization. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
Reading: Understand cause and effect relationships in a structured flowchart.	• Identifies the history of the flowchart. • Defines the purpose of a flowchart in data analysis and visualization. • Distinguishes different types of flowcharts.	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Reasonably fluently relate a straightforward narrative or description as a linear sequence of points that need to be done, in order to build a	• Describes types of flowchart diagrams used for data analysis and visualization.	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
flowchart related to data analysis and visualization.	• Explains the main benefits of flowcharts. • Discusses options and possible line of actions in a flowchart.	4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on flowcharts for data analysis and visualization. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Spoken Production: Justify a viewpoint on a topical issue by discussing advantages and disadvantages of flowchart. Produce sounds and prosodic patterns.	• Identifies the advantages and disadvantages of a flowchart. • Distinguishes the symbols in a flowchart. • Discusses different types of flowchart using examples. • Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.	
Writing: Make a complicated process easier to understand by breaking it down into a series of smaller parts within a flowchart.	• Writes a brief standard report conveying factual information, stating specific and convenient actions within a flowchart.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions	**First Conditional:** (if + present simple, ... will + infinitive) ...	• **Accumulator:** An accumulator is	Minimal Pairs:

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Using logical and sequential diagrams to describe common learning actions. Analyzing the variables and the different alternatives to create effective and efficient procedures using flowcharts. Defining terms related to flowcharts. Describing the use of flowcharts for data analysis and visualization Discourse Markers *Summary Conclusion:* Finally therefore	• I´ll pay for lunch if you pay for dinner. • I´ll help you if you help me. • If we don´t hurry, we´ll be late. • What will you do if they don´t call? • If she is audited, the government will discover her shady business practices, and she will owe lots of money. • If the business begins to offer online services, it will be able to expand its services to other	a register for short-term, intermediate storage of arithmetic and logic data in a computer's CPU (cen tral processing unit) • **Algorithm:** An algorithm is a finite set of well-defined steps to solve a class of problems or perform a computation. In simpler terms, it is a set of guidelines that describes how to perform a task. • **Comments:** In HTML a comment (or comments) is information designers can add to the HTML for reference. Comments are not viewed by users within a browser, but rather are only visible when viewing the HTML source code.	/ ɪə / or / eə / practice

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	regions of the country. • If we increase our operating budget, we will be able to produce twice the amount of product and hire 12 new workers.	• **Constant:** In programming, a constant is a value that never changes. The other type of values that programs use is *variables*, symbols that can represent different values throughout the course of a program. • **Data Base:** A database, often abbreviated as DB, is a collection of information organized in such a way that a computer program can quickly select desired pieces of data. • **Data Type:** In programming, classification of a particular type of information. It is easy for humans to	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		distinguish between different types of data. • **Decision Sequence:** This type of structure is used to make a decision. • **Flowchart:** A flowchart is a picture of the separate steps of a process in sequential order. It is a generic tool that can be adapted for a wide variety of purposes, and can be used to describe various processes, such as a manufacturing process, an administrative or service process, or a project plan. • **Lists:** To display data in an ordered format. For example, the LIST command in BAS	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		IC displays lines of a program. Or they are also any ordered set of data. • **Native Apps:** are installed through an application store (such as Google play or Apples Store.) They are developed specifically for one platform and can take full advantage of all the device features, they can use the camera, the GPS, the accelerometer, the compass, the list of contacts and so on. • **Pseudocode:** An outline of a program, written in a form that can easily be converted into real programming statements. Pseudocode cannot be compiled nor exe	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		cuted, and there are no real formatting or syntax rules. • **Sequence:** In a *sequence* structure, an action, or event, leads to the next ordered action in a predetermined order. The sequence can contain any number of actions, but no actions can be skipped in the sequence. • **Source Code**: Initially, a programmer writes a program in a particular programming language. This form of the program is called the *source program,* or more generically, *source code*. To execute the program, however, the programmer must translate it	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		into machine language, the language that *the computer unders tands.* **Types of Flowchart** Document Flowcharts illustrate the existing controls over a document flow through a given system. The flowchart is read from left to right and describes the flow of documents through different business process steps. It helps to improve the visibility and transparency into documenting a process and improves the communication of how a process is done. Document flowcharts are widely used in various domains to	

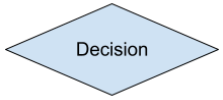
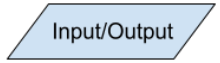
Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		document or study complex processes. **Data Flowcharts** diagrams illustrate the existing controls over the flow of data in a given system. The model helps to analyze a process or a system as it shows how information flows through it. The chart is successfully applied in software engineering, sales, or other business processes. **System Flowcharts** are a visual representation of all the components in a system, including the inputs and outputs, processes, and decisions. They are ideal for measurement and control in the engineering field.	

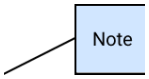
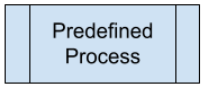
Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Program Flowcharts are graphic representations of the existing controls in a program within a given system. They are helpful to explain how data is processed while writing a program and analyzing the logic behind the code. The charts are applied in software programming to understand how users navigate through an application and further develop its structure based on these observations. **Benefits of a Flowchart** **Improved Communication:** Thanks to the ability to break down complex processes into their building components and represent them in a simple graphic way, flowcharts facilitate the communication of how	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		processes work. They can help to raise the alarm on impediments in the pro **Visual Transparency**: Flowchart diagrams help clarify the exact sequence of steps in a given process, the functions and responsibilities assigned to each role. Flowchart processing also allows one to visualize the connection between multiple processes by creating linked diagrams.cess or address improvement opportunities. **Comprehensive Documentation**: Implementing flowcharts can help organizations promote unanimous processes throughout departments and teams. The simplicity of the charts makes them easy to	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		understand and adopt at every level. **Effective Analysis:** The visual representation of all the steps comprising a process makes it easy to spot flaws. In flowchart diagrams, these bottlenecks are easy to identify and analyze, so you can take immediate corrective measures to remove all wasted steps and continue to improve. **Sharing & Brainstorming:** Using flowcharts and sharing unified visual representations of a process or a rising problem makes people more involved. Being on the same page encourages their participation in the analysis or brainstorming of new ideas and creates an environment of increased team and cross-	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		departmental collaboration. **Disadvantages of a flowchart.** • Hard to Change: Flowcharts' symbols may need to be redrawn whenever you need to make a change in the sequence of steps, add new steps, or remove them. • Hard to Reproduce: Digital flowcharts, on the other hand, require specific software to create shapes and insert words inside them. • Manual Tracing Required: Manual tracing is needed to check the integrity of flowcharts drawn on paper. **Symbols in a Flowchart**	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		The most commonly used symbols in process flowchart are listed below. 1. Terminator 2. Process 3. Document 4. Decision  5. Connector 6. Input/Output  	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		7. Comment/Note  8. Off-Page Connector/Link 9. Flowline 10. Predefined Process 	

Subject Area: English Oriented to Data Analysis and Visualization		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	**Scenario 4:** Data Programming	**Time:** 20 hours
Essential Question: What does a programmer need in order to provide efficient and successful solutions?	**Theme 2:** Programming	
Essential Competences: Respect	**New Citizenship Axis:** Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
Understand the importance of respecting and following specific protocols to respond to different programming.	• Describes the concept of respect. • Distinguishes respect in the process of learning. • Identifies basic protocols and procedures to interpret different source codes respectfully.	Help the students respect the procedures and characteristics that surround a learning process.
Consider the imperative necessity of creating effective and user-friendly programs that help humanity to enhance their contexts.	• Recognizes the digital citizenship message in the context of the technical field. • Identifies the importance of digital citizenship for data analysis and visualization • Assesses different characteristics and needs for	Provide examples of successful programs and the impact that they have had in our lives.

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	an organization to provide effective solutions using data analysis and visualization.	
Oral and Written Comprehension		Task-Building Process:
Listening: Understand summaries of data or research used to support an extended argument about programming and computing concepts.	• Describes computing and programming concepts. • Distinguishes types of programming languages. • Defines the stages of programming.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for concrete actions related to programming and computing concepts. 2. Expose learners to authentic materials to deal with communication related to data analysis programming. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. 4. Give learners controlled practice in using the target
Reading: Understand problem and solution relationships in a structured text about programming.	• Identifies the programming basic concepts and definitions. • Recognizes basic elements for programming languages. • Distinguishes between main ideas and supporting details in familiar, standard texts about programming and coding.	
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Follow clearly articulated speech directed at him/her in everyday conversation, though will sometimes have to ask for repetition of	• Defines object-oriented programming. • Expresses the importance of learning the elements programming.	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
particular words or phrases related to programming	• Distinguishes the factors to consider while choosing a language for programming. • Interviews people to talk about the skills required for data analysis programming and visualization.	language, vocabulary, structures and functions. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on programming for data analysis. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class.
Spoken Production: Collaborates on a shared programming task, formulating and responding to suggestions, asking whether people agree, and proposing alternative approaches. Produce sounds and prosodic patterns.	• Describes the process to start designing and programming for data analysis and visualization. • Presents his/her ideas in a group and pose questions that invite reactions from other group members' perspectives about working as a freelance or independent programmer for data analysis. • Represents how technology and specific knowledge related to designing and developing programs for data analysis is a need nowadays to suite the market needs. • Articulates a range of sounds in the target language by	

Goals Learners can:	Performance Indicator The student:	Pedagogical Task The teacher will:
	eliciting repetition of the new sounds.	
Writing: Write a brief standard report conveying factual information, stating reasons for actions that promote the effective solution of problems.	• Defines basic syntax of a programming language. • Supports ideas with relevant examples that facilitate the decision-making process.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Describing alternatives to solve common problems through the use of efficient programing techniques for data analysis. Negotiating collaborative strategies to provide the necessary evidence to enhance the process of data analysis programming.	**Second Conditional:** (if + past simple, ... would + infinitive) The second conditional is a structure used to talk about impossible or imaginary situations. However conditional senten ces can also use other words instead of if such as: when, as soon as, in case. • I´d call her if I had her number.	• **Abstraction:** The process of picking out (*abstracting*) common features of objects and procedures. • **Analysis:** It is a process of identification, modeling and description of a system. • **Application:** An application is any program, or group of programs,	Identify the following sounds: / əʊ / | / aʊ / = Back Closing - the back of the tongue moves upwards (a long way upwards in the case of / aʊ /) towards the "center to back" of the mouth. Minimal Pairs practice: / əʊ / or / aʊ /

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Describing common duties of data analysis developers when programming. Checking understanding of the technical vocabulary and definitions. Initiation and closing a conversation about how to start data analysis programming. Discourse Markers ***Connecting words giving a reason*** Naturally, Of course, Certainly, In conclusion, Finally,	• If I had the money, I´d buy it. • If I won a lot of money I'd travel the world. ... • If I were one of the judges, I would chose my prototype to win the competition. • If the entrepreneur had better problem solving skills, his/her company would succeed. **Third Conditional (**if + past perfect, ... would + have + past participle) • If SWOT analysis hadn´t been	that is designed for the end user. • **Android**: It is a type of robot that replicates the human behavior. • **Animation:** *Animation* is a simulation of movement created by a series of illustrations or photographs displayed in rapid succession. • **Automation:** A mechanism that is relatively self-operating especially **:** ROBOT • **Abstract class**: OOP / Object Oriented Programming Structure • **Bytecode** :It is computer object code that is	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Consequently, After this, it can be seen … What can you add? What can be inferred about that? What would you do, under this situation or condition? How would you improve it?	implemented, we wouldn't have had the advances in company we have today. • What do think would have happened if the Business model had been implemented 10 years ago?	processed by a program • **Cybernetics:** Originally the study of biological and artificial control systems, cybernetics has evolved into many disparate areas of study, with research in many disciplines, including computer science, social philosophy and epistemology. • **Circuit:** A circuit is a closed loop that electrons can travel in. A source of electricity, such as a battery, provides electrical energy in the circuit. Unless the circuit is complete, that is, making a full circle back to the	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		electrical source, no electrons will move. • **Compile:** To transform a program written in a high-level programming language from *source code* into *object code*. Programmers write programs in a form called source code. • **Constructor**: special type of subroutine called to create an object • **Data Type:** In programming, classification of a particular type of information. It is easy for humans to distinguish between different types of data. • **Debugging**: process of finding and	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		resolving defects or problems within a computer program) • **GUI** : graphical user interface • Instance (It is a concrete occurrence of any object, existing usually during the runtime of a computer • **Encapsulation:** OOP / Object Oriented Programming Principle • **Heritage**: OOP / Object Oriented Programming Principle • program) • **Integer** :Type of Data • **Interpreter** (computer program that directly executes instructions written in a	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		programming or scripting language) • **Input Sensor:** A sensor is a type of component which is used to either detect or measure input relative to its application. Many sensors will then act or react to the input depending on their main purpose. • **Microcontroller**: Microcontroller is a highly integrated chip that contains all the components comprising a controller. Typically this includes a CPU, RAM, some form of ROM, I/Oports, and timers. • **Microchips**: A microchip is also called an "identifying	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		integrated circuit" – it is a small chip (about the size of a grain of rice) that will bring up a specific number when scanned by the proper type of scanner. • **Motor**: A dictionary describes, "a motor is a machine that converts electrical energy to mechanical energy." In another words, the electrical energy is a "battery" and the mechanical energy is the "rotation." • **Object**: particular instance of a class, where the object can be a combination of variables, functions, and data structures.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• **Port:** An interface on a computer to which you can connect a device. Personal computers have various types of ports. Internally, there are several ports for connecting disk drives, display screens, and keyboards. • **Power Supply:** Also called a *power supply unit* or *PSU*, the component that supplies power to a computer. Most personal computers can be plugged into standard electrical outlets. • **Process of Automation;** A general technology term that is used to describe any process being automated	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		through the use of computers and computer software. Processes that have been automated require less human intervention and less human time to deliver. • **Robot:** A program that runs automatically without human intervention. Typically, a robot is endowed with some artificial intelligence so that it can react to different situations it may encounter. • **Robotics:** The field of computer science and engineering concerned with creating robots, devices that can move and react	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		to sensory input. Robotics is one branch of artificial intelligence. • **Remote Control:** Refers to a program's or device's ability to control a computer system from a remote location. Remote-control programs for PCs enable you to access data stored on your home system even when you are traveling. • **The three Laws of Robotics** ✓ A robot may not injure a human being or, through inaction, allow a human being to come to harm. ✓ A robot must obey orders given it by human beings	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		except where such orders would conflict with the First Law. ✓ A robot must protect its own existence as long as such protection does not conflict with the First or Second Law. • **Raspberry Pi** The Raspberry Pi is a low cost, credit-card sized computer that plugs into a computer monitor or TV, and uses a standard keyboard and mouse. • Binary (Numeric System 0/1) • Bolean (subset of algebra used for creating true/false statements) • **Statement**: Used to declare variables and their values:	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		• **Reserved word** : Programming Special Words) • **Query Language**: Usually used on Data Bases) • **Programming Fundamentals** ✓ Instructions ✓ Data ✓ Constants ✓ Variables ✓ Expressions ✓ Information input and output ✓ Selection structures ✓ Repetition structures ✓ Functions ✓ Arrangements ✓ Sorting of lists and arrangements ✓ Search methods ✓ Files	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Factors to choose a programming language: ✓ Response time ✓ Simultaneous users ✓ Security ✓ Compatibility with the web ✓ Mobile ✓ Devices **Applications of computer programming languages** **Python:** Web and Internet Development, Scientific and Numeric applications, Desktop GUIs, Business applications. It is widely used in AI and Machine Learning space. **R:** Data Science projects, Statistical computing, Machine learning	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		Java: Mostly used for developing Android apps, web apps, and Big data. **C++:** it is widely used in Game Development, Advance Computations, and Graphics Compilers **C#:** Widely used in Enterprise Cross-Applications Development, Web Applications **SQL:** Used in Any Database	

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

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 Centroamerican (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

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 Educacar 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 ttps://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 Hilla, ISBN: 978-607-15-0712-9

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

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

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

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

Webgrafia 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 Busines, 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). Visualizacion de Datos & Storytelling (A. Berengueres, Trad.). *Independently Published*.

Dark, S. (2019). Aprendizaje Automático: La Guía Definitiva para Principiantes para Comprender el Aprendizaje Automatico. *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: Guia 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., & Sneader, 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

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.economicsdiscussion.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 EmprendeRioja, Formación; Retrieved 2020, Sep 22, from http://emprenderioja.es/blog/2013/07/08/vocabulario-que-todo-emprendedor-debe-conocer/

What is Branding?, by Shital M; Retrieved 2020, Sep 22, from https://www.economicsdiscussion.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=6Iu45VZGQDk

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

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). [Vídeo]. You Tube. 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 Stfleur. (2018, August 13). Data Analysis & Interpretation [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=dmw4xnRTnU4

Natalie Stfleur. (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 variabl
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 delPCI 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 C3H8O.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 realizarlimpieza 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.
Autentificación 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 autentificación 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 en1975, 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 ello, ya sea por necesidades (reales o ficticias), porque poseen el perfil adecuado, porque disponen de los recursos económicos u otros factores.
Clúster	Grupo de empresas interrelacionadas que trabajan en un mismo sector industrial y que colaboran estratégicamente para obtener beneficios comunes.
CMOS	Como en todo desarrollo tecnológico, existe un estudio previo para poder aplicar una tecnología determinada y sacar un máximo provecho de la arquitectura predefinida, y es por ello que en esta ocasión hablaremos de una de las que se aplica sobre el corazón de todo equipo, el Procesador, que tiene como premisa fundamental el menor consumo energético posible. Esta tecnología lleva el nombre en inglés de Complementary Metal Oxide Semiconductor, yes mayormente conocido gracias a su acrónimo, CMOS, estando presente no solo en este campo de la informática sino también en la fabricación delos distintos Circuitos Electrónicos Integrados, conocidos popularmente como Chipo

	Microchip. En la actualidad, la mayoría de los circuitos integrados que se fabrican usan la tecnología CMOS. Esto incluye microprocesadores, memorias, procesadores digítales de señales y muchos otros tipos de circuitos integrados digitales de consumo considerablemente bajo.
Codificación de datos	Proceso para organizar ciertos elementos que hacen parete 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 actualesE / S y reducir el costo total del sistema. Este fue creado por Intel en 1995. Fue elprimer cambio importante en muchos años en el que las especificaciones técnicas fueron publicadas por Intel en 1995 (Tambien 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 elportazo 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 llamadoP4, 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 marginarlas.
Diagrama de flujo	Representación gráfica de un programa. Dicha representación gráfica se estructura según símbolos estándar.
Diapositiva	Son cada uno de los elementos que constituyen la presentación y cada una de ellas podría identificarse con una lámina o página donde se pueden insertar datos. Se pueden crear y modificar de manera individual.
Digital	Representación de la información basada en un código numérico discreto.
Dirección IP (protocolo de internet)	Es la dirección de red o lógica de un nodo. Está compuesta de hasta cuatro números de ocho bits (cada uno de ellos llamado octeto) que se combinan para identificar no solo la estación de trabajo o nodo, sino también su red. La dirección IP identifica una estación de trabajo con la LAN, WAN e Internet.
Dirección MAC	Protocolo de acceso a medios, dirección física de un nodo. La dirección MAC es la única que se "graba" electrónicamente de manera permanente en los adaptadores de red, entre ellos las tarjetas de red (NIC), por parte de los fabricantes. La dirección MAC se utiliza para identificar exclusivamente cada nodo unido a la red.
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 algorítmos 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 Esclusamiento	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 esclusar 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 rede 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 sobrero gris, es la combinación de sombrero blanco y negro, ya que no tienen intensión 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), Metaploit (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 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 considerar 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 ofrenden 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.
Rasberry 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 sim misma. Para finalizar la recursividad debe existir una condición previamente definida.
Recursos	Factores necesarios para que una empresa pueda llevar a cabo sus funciones.

Red	Dos o más computadoras o dispositivos periféricos, como impresoras, torres de CD-ROM, escáners y dispositivos semejantes, que están directamente conectados con el propósito de compartir el hardware, el software y los recursos de información de los dispositivos conectados.
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 androides, producidos en

	grandes cantidades y vendidos como mano de obra de bajo costo, que el sabio Rossum crea para liberar a la humanidad del trabajo. En la actualidad, el término se aplica a todos los ingenios mecánicos, accionados y controlados electrónicamente, capaces de llevar a cabo secuencias simples que permiten realizar operaciones tales como carga y descarga, accionamiento de máquinas herramienta, operaciones de ensamblaje y soldadura, etc. Hoy en día el desarrollo en este campo se dirige hacia la consecución de máquinas que sepan interactuar con el medio en el cual desarrollan su actividad (reconocimientos de formas, toma de decisiones, etc.).
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 aquello 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

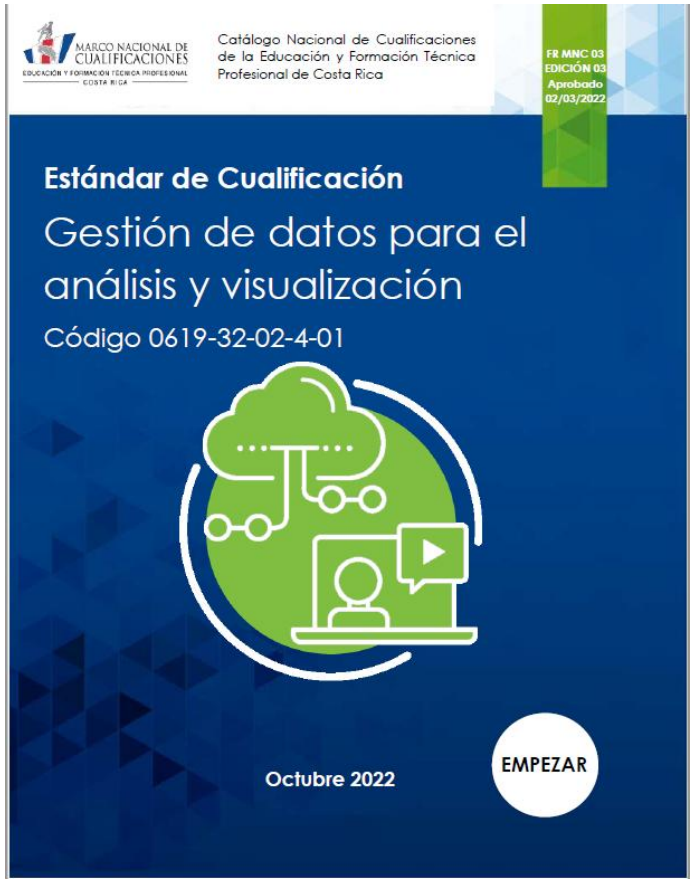
	comunicación. De esta forma, el término TI es un término más amplio y abarca a las TIC. "Las TI abarcan el dominio completo de la información, que incluye al hardware, al software, a los periféricos y a las redes. Un elemento cae dentro de la categoría de las TI cuando se usa con el propósito de almacenar, 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 publicad 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.

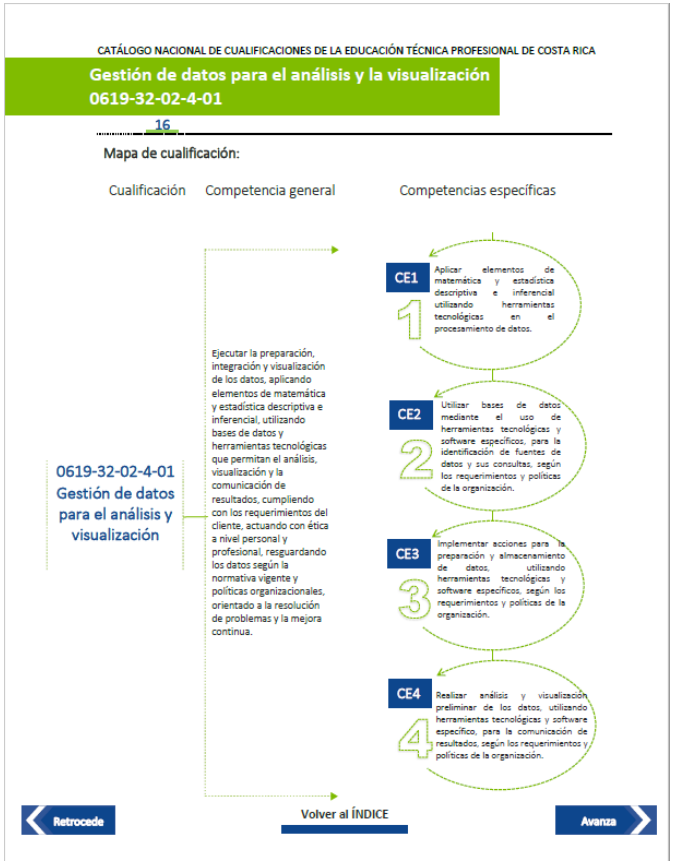
Troyano	Tipo de software malicioso también denominado cabayo de troya que se camufla en forma de programa legítimo.
Uno a Uno (1:1)	Verificación uno-a-uno. Método de validación biométrica que compara la plantilla capturada de una huella digital, venas dactilares o rostro de un usuario con la plantilla 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