



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Versión final aprobada por el Consejo Superior de Educación. Sesión 60-2024,
acuerdo AC-CSE-0429-60-2024 del 31/10/2024



Configuración y administración de servicios en la nube

Nivel:
Décimo



DETCE

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras



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

Autoridades

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

Ana Katharina Müller Castro, Viceministra Académica.

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 García Mata, Asesor Nacional de Informática Generalista.

Harol Vargas Ureña, Asesor Nacional de Informática Generalista.

Elaboración Subject Area English Oriented to Cloud computing:

Katherine Williams Jimenez, National English Advisor.

Coordinación general y revisión:

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

Fundamentación enfoque curricular del programa de estudio:

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

Validación de los elementos considerados en el diseño curricular:

Asesores Nacionales Sección Curricular, 2019.

Línea gráfica del formato utilizado en el programa de estudio.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional, DETCE.

Colaboradora en la subárea Emprendimiento e Innovación aplicada a las carreras técnicas:

Leydi Amador Castro, Asesora Nacional Departamento de Gestión de Empresas y Educación Cooperativa.

Instituciones u organizaciones colaboradoras:

Organización de Estados Iberoamericanos, OEI

Pago de consultoría para el diagnóstico y propuesta de ruta del diseño de la subárea Emprendimiento e Innovación para la carrera técnica.

Fundación Omar Dengo

Ariel Fernando Ramos Ortega, Productor Académico, Programación y Pensamiento Computacional, FOD.



Tabla de Contenidos

Presentación.....	9
Descripción de la Carrera Técnica Configuración y administración de servicios en la nube.....	12
Modelo Pedagógico.....	15
Paradigma de la Complejidad	16
Humanismo	16
Racionalismo	17
Constructivismo Social.....	17
Educación para el Desarrollo Sostenible	25
Ciudadanía digital con equidad social	26
Ciudadanía planetaria con identidad nacional	26
<i>Enfoque Curricular.....</i>	36
Perfil de los Actores del Proceso de Aprendizaje.....	44
Estudiante	44
Competencia General	44
Competencias Específicas	45
Competencias Genéricas	45
Competencias para el Desarrollo Humano	47
Docente.....	49



Diseño Curricular.....	53
Principios Didácticos y Estrategias Metodológicas para la Mediación Pedagógica.....	55
Orientaciones para la Realización de Actividades Pedagógicas Fuera de la Institución.....	69
Práctica Profesional.....	70
Pasantía	70
Gira.....	71
Visita	71
<i>Planeamiento del Proceso de Aprendizaje.....</i>	72
Plan Anual	72
Plan de Práctica Pedagógica	74
Evaluación del Proceso de Aprendizaje.....	78
Trabajo Cotidiano.....	80
Tareas.....	80
Pruebas	81
Proyecto	82
Asistencia.....	82
<i>Estructura Curricular</i>	84
Mapa Curricular.....	87
Malla Curricular.....	91
<i>Subárea Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos.....</i>	119



Descripción de la Subárea Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos....	120
Tabla de Distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos.....	121
<i>Subárea Tecnologías de información y sistemas operativos</i>	140
Descripción de la Subárea Tecnologías de información y sistemas operativos.....	141
Tabla de Distribución de Unidades de Estudio de la subárea Tecnologías de información y sistemas operativos	142
<i>Subárea Programación.....</i>	154
Descripción de la Subárea Programación	155
Tabla de Distribución de Unidades de Estudio de la subárea Programación	157
<i>Subárea Redes y virtualización</i>	179
Descripción de la Subárea Redes y virtualización	180
Tabla de Distribución de Unidades de Estudio de la subárea Redes y virtualización.....	182
<i>Subject Area English Oriented to Cloud Computing</i>	196
<i>Description.....</i>	197
<i>Rationale.....</i>	201
<i>Education for Sustainable Development</i>	204
<i>Global Citizenship with National Identity.....</i>	204
<i>Digital Citizenship with Social Equity</i>	205
<i>Common European Framework of Reference for Languages</i>	207



General Mediation Strategies and Pedagogical Approach.....	209
The Methodology Used in the Classroom	218
Curricular Design Template Elements.....	221
Curriculum Template	224
Planning	226
Annual Learning Plan	226
Pedagogical Practice Plan	228
Task-Building Process	229
Pedagogical Practice Plan	235
Evaluation of the Learning Process.....	239
Curricular Grid: English-Oriented to Cloud Computing	245
Curricular Design.....	259
References	468
Referencias Bibliográficas.....	503
Referencias Generales.....	503
Bibliografía complementaria.....	509
Apéndices	522
Glosario de Términos	523
Anexos	545



Presentación

La Educación Técnica Profesional (ETP) es un subsistema del sistema educativo formal. Constituye un pilar en la preparación de técnicos y 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, no discriminatorio y ofrece dirección en dos sentidos: exploración vocacional en el Tercer Ciclo de la Educación General Básica (III Ciclo EGB) y formación en la carrera técnica seleccionada por la persona estudiante en Educación Diversificada.

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

La ETP debe cumplir con un rol fundamental que faculte a las personas para la toma de decisiones informadas y asumir la responsabilidad de sus acciones individuales e incidencia en la colectividad actual y futura. Asimismo, 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 de la información (TI) para disminuir la brecha social y digital.



En Costa Rica se visualiza la educación como un derecho humano y constitucional. El sistema educativo favorece la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas, valores y actitudes; además, promueve y estimula el desarrollo integral de las personas estudiantes y su participación en la sociedad civil y la vida económica del país.

La Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE) 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 la vinculación con los mercados laborales o el emprendimiento.

Este programa de estudio favorece el desarrollo de procesos educativos con una estructura programática que incluye resultados de aprendizaje, de manera que la persona docente, como mediador pedagógico, pueda guiar en forma ordenada el proceso de construcción de conocimientos en el aula y el entorno, desarrolle competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano, con el propósito de que la persona estudiante se inserte exitosamente en el mundo laboral de la carrera técnica seleccionada o desarrolle su propio emprendimiento.

MACRO

Curriculum

Carrera técnica:
Configuración y administración de servicios en la nube

Componentes:

- Descripción de la carrera técnica.
- Fundamentación del modelo pedagógico.
- Enfoque curricular.
- Perfil de los principales actores del proceso de aprendizaje.
- Diseño curricular.
- Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica.
- Planificación de la mediación pedagógica.
- Evaluación de los aprendizajes.



Descripción de la Carrera Técnica Configuración y administración de servicios en la nube

La especialidad de Configuración y administración de servicios en la nube 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 les permitan insertarse con éxito en la industria tecnológica orientada a la configuración y administración de los servicios en la nube.

La computación en la nube es un modelo que permite ofrecer servicios a través de una red, que usualmente es Internet. Desde los primeros días de los mainframes hasta la explosión de servicios en la nube, la computación en la nube ha democratizado el acceso a la infraestructura de TI, permitiendo a las empresas centrarse en su núcleo de negocio en lugar de su infraestructura de TI.

La carrera técnica en Configuración y administración de servicios en la nube pretende formar personas estudiantes que podrán participar activamente y de pleno en equipos de trabajo que diseñan e implementan software, plataforma o infraestructura como servicio.

Al finalizar esta carrera técnica las personas estudiantes serán capaces de configurar y administrar infraestructuras de TI en la nube, implementar soluciones de plataforma como servicio e infraestructura como servicio. También tendrán un sólido entendimiento de los conceptos de seguridad en la nube y serán capaces de diseñar soluciones que cumplan con los estándares de cumplimiento y privacidad.



Permitiendo a las personas estudiantes adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas que les permita: Ejecutar la configuración, operación y monitoreo de ambientes y servicios en la nube, implementando seguridad, mejores prácticas y conforme instrucciones recibidas, actuando con ética a nivel personal y profesional, participando en equipos de trabajo en la solución de problemas, con comunicación asertiva y promoviendo un ambiente de sana convivencia.

La demanda de profesionales con habilidades en la nube está creciendo exponencialmente. Las empresas están migrando sus infraestructuras y servicios a la tecnología para beneficiarse de su escalabilidad, eficiencia y ahorro de costos. Al cursar esta carrera técnica, las personas estudiantes estarán equipados con las habilidades necesarias para ayudar a las empresas en esta transición y estarán bien posicionados para una carrera exitosa en el campo de la tecnología de la información. Además, las habilidades adquiridas son transferibles a una variedad de roles y sectores, lo que ofrece una gran flexibilidad y seguridad laboral.

Así lo dio a conocer la Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE), en la encuesta de febrero 2023 denominada “Demanda de habilidades digitales en Costa Rica para los próximos 3 años”, cuando el 13% de las empresas encuestadas indicaron que la habilidad de “Cloud Computing” sería crítica para su operación para los próximos 3 años.

En la misma encuesta para las empresas en el régimen de zonas francas el 14% de ellas indicaron que las habilidades digitales de “Cloud Computing”, serían críticas en su operación para los próximos 3 años.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Evidenciando ambas preguntas la demanda existente y futura requerida por el sector empleador de profesionales con conocimientos, habilidades, destrezas y competencias computación en la nube.



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 (social, institucional, individual y mercado) que 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 favorece 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).

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 direccionaladas a alcanzar los fines del aprendizaje, todo ello en el marco de la práctica en aula ejercida por las personas docentes.

En el caso del diseño curricular e implementación de los programas de estudio de la ETP, se sustentan en los pilares filosóficos establecidos en el modelo pedagógico planteado en la política educativa y curricular:



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. 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 trasmisionista 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 (De 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**

Comparación entre los modelos pedagógicos conductista y constructivismo social

Aspectos por considerar	Modelo conductista	Modelo constructivismo social
Objetivo del aprendizaje	Plantea objetivos generales y específicos para la medición de los alcances y la obtención de cambios observables en el comportamiento de la persona estudiante.	Centrado en la construcción de los aprendizajes a través de la interacción social y la construcción conjunta del conocimiento.
Rol del estudiante	Pasivo, receptivo y orientado a la repetición para memorizar y repetir la conducta requerida por la persona docente.	Activo, participativo y protagonista en la construcción de su propio proceso de aprendizaje.
Rol del docente	Sujeto activo del proceso de aprendizaje, proveedor del conocimiento y creador de resultados de aprendizaje orientados a la repetición y memorización.	Facilitador del aprendizaje, promotor de la interacción social y autonomía del estudiante, diseñador de experiencias de aprendizaje y modelo de pensamiento crítico y metacognición.



Aspectos por considerar	Modelo conductista	Modelo constructivismo social
Contenidos	Tienden a ser estructurados y secuenciales, con un enfoque en la práctica repetitiva y el refuerzo de los comportamientos deseados.	Su selección y diseño fomentan la construcción activa del conocimiento del estudiante, a través de la interacción social y la participación en experiencias significativas y auténticas de aprendizaje.
Metodología	Rígida, poco flexible y emplea la enseñanza instruccional y programada. El aprendizaje se logra cuando se demuestra una respuesta apropiada ante un estímulo ambiental específico.	Emplea estrategias dirigidas a la construcción del conocimiento, como la resolución de problemas, la cual promueve el desarrollo de un aprendizaje significativo y el pensamiento crítico.
Recursos educativos	Se utiliza el material didáctico estructurado, ejercicios de práctica, pruebas y evaluaciones, modelos y ejemplos, programas de computadora y software educativo, refuerzos positivos, entre otros.	Proyectos colaborativos, aprendizaje basado en problemas, entornos de aprendizaje colaborativos, aprendizaje por descubrimiento, narrativas y cuentos, realimentación formativa, debates, otros.



Aspectos por considerar	Modelo conductista	Modelo constructivismo social
Evaluación	Parte de que todas las personas estudiantes son iguales, por lo que reciben la misma información; centrada en el logro de los objetivos, con predominio de la prueba escrita y oral para medir conocimientos y recopilar evidencias del rendimiento.	Se concibe como un proceso integral que va más allá de simplemente medir el conocimiento, sino para comprender cómo el estudiantado lo construye a través de la interacción social y la participación en experiencias significativas.

Los elementos del constructivismo social, aportados por Lev Vigotsky, proporcionan el marco referencial del modelo pedagógico seleccionado para el diseño e implementación de los planes de estudio propuestos para la ETP. A continuación, el detalle:

- toma en cuenta el nivel de desarrollo; es decir, el o la estudiante posee una zona de desarrollo real definida como las acciones que el estudiantado se encuentra en capacidad de desarrollar de forma independiente. En este sentido, resulta relevante destacar la importancia de la función diagnóstica de la evaluación en el proceso de aprendizaje, pues su aplicación nos permite obtener la información de la zona de desarrollo real con la que inician las personas estudiantes el nivel educativo.
- fomenta un rol activo del estudiantado en su aprendizaje, ya que 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, 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 y transformar su espacio.

- enfatiza la importancia de la interacción de la persona estudiante con el entorno y su relación con otros, ya que el factor social juega un papel determinante en la construcción del conocimiento. Desde la óptica de la ETP este aspecto es preponderante, ya que uno de sus fines es el desarrollo de competencias que le permitan al estudiante vincularse con éxito al mercado laboral. Cabe mencionar que las necesidades de los sectores productivos se caracterizan por ser dinámicas, vertiginosas 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 que demanden el uso de herramientas y tecnología, la motivación en entornos empresariales y la experiencia de brindar solución a problemas del mundo real o laboral específico.



Adicionalmente, se debe considerar la construcción del conocimiento como parte de la interacción social con las personas y muy especialmente, el 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 seleccionada debe promover el autoaprendizaje y la ejecución de estrategias colaborativas y cooperativas, así como potenciar situaciones de aprendizaje lo más cercanas posibles al futuro contexto profesional del estudiantado. Para tal efecto, se deben brindar espacios donde las personas estudiantes se enfrenten a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares al entorno laboral.

Así mismo, es importante indicar la importancia de los recursos educativos y la función de la persona docente. Constituyen el “andamiaje” de apoyo para la conducción del aprendizaje e independencia del estudiantado. 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 requeridas por el mercado laboral.

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



Cabe considerar que, desde los fundamentos que plantea el constructivismo social, es de vital importancia el desarrollo de actividades y apoyos por parte del 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 del docente promueve que el estudiantado adquiera más posibilidades de actuación autónoma ante situaciones y tareas nuevas, cada vez más complejas.

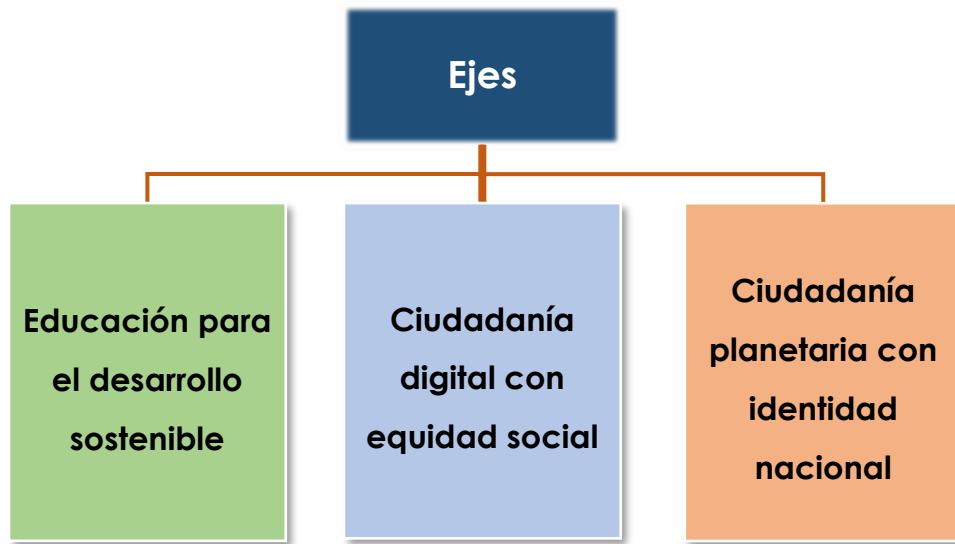
Este acompañamiento, por parte de la persona docente, es trascendental en el proceso educativo de una carrera técnica, ya que, durante la mediación pedagógica y la ejecución de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales en la empresa, las personas estudiantes pueden utilizar equipos,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

En concordancia con los elementos que integran el modelo pedagógico, el diagrama 1 presenta los ejes transversales del diseño curricular, los cuales permean el plan de estudio propuesto y las situaciones desarrolladas en el contexto educativo.



Diagrama 1

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



Educación para el Desarrollo Sostenible

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 e 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 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).

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.

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: asociado con el desarrollo de puentes que se tienden mediante la comunicación y lo colaborativo.



Herramientas para integrarse al mundo: relacionado con 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 – contribuya a la mejora de acceso igualitario a la educación, empleo, emprendimiento y trabajo decente.

Los elementos de mayor relevancia del modelo pedagógico de la ETP son: las políticas educativas vigentes, la gestión curricular y administrativa, el rol de la persona estudiante y docente y la mediación pedagógica.

Políticas educativas

Las políticas educativas se fundamentan en los pilares epistemológicos, los ejes, los principios y las dimensiones establecidas en las políticas educativas vigentes aprobadas por el CSE. Plantean 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.

Además, promueven la inclusión, la equidad de género, la creatividad, la innovación, la reflexión, el pensamiento crítico, el multilingüismo, las capacidades emprendedoras y el 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. Consideran el saber saber, saber hacer (estado del arte de la técnica), saber ser y saber convivir con los demás.

El diseño curricular parte de los estándares de cualificación, los cuales se implementan con una metodología basada en el análisis del contexto educativo y laboral – establecida por el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR). La metodología brinda información de los requerimientos del sector productivo al que pertenece la cualificación, tanto en el contexto nacional como internacional.

La gestión curricular promueve una oferta educativa que responde a las necesidades de los sectores productivos, favorece la empleabilidad y la continuidad de los estudios en educación superior, en concordancia con los continuos avances de la tecnología, la inteligencia artificial y el impacto de la revolución 4.0. Por otra parte, promueve la gestión del talento humano docente, desarrollando las capacidades requeridas para el alcance de las competencias del estudiantado, según contexto.

Gestión administrativa

La gestión administrativa promueve la articulación de los actores que integran el Sistema Nacional de Educación y Formación Técnica Profesional (SINETEP) y establece alianzas estratégicas entre los diversos



actores de la EFTP (Educación y Formación Técnico Profesional). Asimismo, gestiona los recursos financieros necesarios para dotar a las personas estudiantes que así lo requieran, de incentivos económicos (becas), servicios de alimentación y transporte que garanticen su permanencia y éxito educativo.

Cabe mencionar que también promueve el desarrollo de procesos de formación en las personas docentes, de acuerdo con las necesidades del contexto.

Mediación pedagógica

Este elemento del modelo pedagógico de la ETP propone estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje, promueve que la persona estudiante construya conocimiento de forma autónoma – mediante su relación con otros colaboradores. Debe señalarse que también 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.

En lo esencial, plantea que las actividades se basan en la interacción de la persona estudiante con los demás, el entorno y la cultura, estableciendo aprendizajes como consecuencia de su desarrollo y su relación con otros.

Resulta claro que plantea el desarrollo de actividades complejas requeridas para la vida y 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 la aplicación de proyectos, simulaciones y experimentación activa.

La simulación es una técnica que permite recrear situaciones, establecer la factibilidad de un experimento y visualizar a un sistema físico, haciendo una conexión entre lo abstracto y la realidad. Evidentemente, generan un ambiente de aprendizaje interactivo, lo que permite a las personas 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 de 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.

La experimentación activa propicia el aprendizaje mediante el diseño de experimentos en laboratorio y 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.



En el caso del proyecto como estrategia de aprendizaje, promueve que el estudiantado asuma una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y las competencias adquiridas en el proceso educativo para ser aplicadas en situaciones del contexto real. El proyecto facilita que la persona estudiante vivencie experiencias de aprendizaje para rescatar, comprender y aplicar los aprendizajes adquiridos, como herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en el entorno en donde se desenvuelven. Así mismo, propicia que él o la estudiante se involucren en la solución de problemas y otras tareas significativas, permitiéndole trabajar de manera autónoma en la construcción de su propio aprendizaje.

En relación con la idea anterior, el proyecto impulsa la motivación en el estudiantado. Por ejemplo, cuando participa en actividades con una clara importancia en entornos empresariales y en los que se le facilita la aplicación de su aprendizaje, en la solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.

Por último, es conveniente acotar que el proyecto, en ambientes de aprendizaje de entornos reales de trabajo, permite al estudiante la utilización de equipos, recursos educativos tecnológicos, insumos, herramientas y otros de la empresa formadora.

Rol de la persona estudiante

La persona estudiante es el responsable directo en la construcción del conocimiento y cumple un papel activo y protagonista en el aprendizaje. De esta forma, demuestra capacidades para trabajar en equipo, argumentar, resolver problemas, respetar las ideas de otros, interactuar con otros y con su entorno para la construcción de aprendizajes significativos.



El o la estudiante 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. En este sentido, asume con compromiso la actividad intelectual necesaria para la construcción del conocimiento.

Desde la perspectiva más general, la persona estudiante desarrolla capacidades de autorregulación y metacognición, que le permiten reflexionar sobre lo que sabe y cómo aprende. El propósito es que sea consciente de sí mismo como aprendiente, de forma que sea capaz de controlar la 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, tienen estrategias que les permite revisar y corregir los aspectos que no han comprendido y también cómo evaluar su aprendizaje con precisión y eficacia.

Por consiguiente, comparte conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes con él o la docente y el estudiantado, propiciando situaciones de aprendizaje multidireccionales y dinámicas, que surgen de su interacción con el entorno empresarial.

Rol de la persona docente

La persona docente es responsable de guiar y orientar el proceso de aprendizaje, promover la innovación, el desarrollo y autonomía del estudiantado, así como enseñar a aprender a aprender, mediante estrategias que estimulen la creatividad, favorezcan el movimiento, la exploración, la construcción y la motivación, en respuesta a la mediación pedagógica.



Se encarga de mantener comunicación con la coordinación con la empresa del centro educativo y el sector empresarial, en relación con el desempeño del estudiante durante el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo. Adicionalmente, brinda y da seguimiento a los apoyos educativos que en materia de estrategias metodológicas y de evaluación requiera la persona estudiante.

Resulta claro que la persona docente guarda confidencialidad de la información de carácter industrial o comercial, a la que tenga acceso durante el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo.

El o la docente propicia el desarrollo de emociones positivas en la clase o más específicamente, motiva a través de la curiosidad, la indagación y el papel activo del estudiante como insumo fundamental para el logro de la atención ejecutiva, la formación de nuevas redes neuronales (neuro plasticidad) y la consolidación de memorias de largo plazo. Todo ello en concordancia con lo derivado de investigaciones actuales en el ámbito de las neurociencias cognitivas.

Se plantea la necesidad de que la persona docente promueva el aprendizaje autorregulado y maximice el compromiso cognitivo del estudiantado, comprendiendo la naturaleza de las actividades de aprendizaje propuestas y los lineamientos utilizados al presentar esas actividades de aprendizaje. Además, debe realizar el proceso de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.



Rol del centro educativo

Es el responsable de propiciar mecanismos para la planificación y el financiamiento de la ETP, 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.

Al centro educativo le corresponde establecer comunicación con los sectores productivos para el desarrollo de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales, así realimentar el proceso educativo. Además, promover y supervisar el desarrollo de la evaluación educativa y la mediación pedagógica de calidad, de conformidad con lo establecido en las políticas educativas y normativas vigentes.

Se encarga de establecer puentes de comunicación efectivos con la persona encargada del estudiante e implementar protocolos que aseguren su éxito académico y permanencia en el centro educativo. Por otra parte, gestionar los procesos administrativos con otras dependencias del MEP que garanticen el funcionamiento de la institución educativa, los mecanismos de control y seguimiento requeridos.

En otro orden de ideas, es importante recalcar que el diseño curricular de los programas de estudio responde a las necesidades de la EFTP demandadas por el contexto laboral actual. En el marco de la atención de las recomendaciones dadas al país por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se implementa el MNC-EFTP-CR, el cual constituye la estructura reconocida nacionalmente, responsable de



normar las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores.

Cabe resaltar que por primera vez los planes de estudio de las carreras técnicas tienen los estándares de cualificación como uno de sus insumos, por lo que una vez que se implementen, 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 Organización Internacional del Trabajo (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.

El enfoque por competencias – desde la corriente o perspectiva formativa – tiene un respaldo epistemológico vinculado al constructivismo, neoconstructivismo, cognitivismo y social constructivismo. Constituye uno de los factores principales para dinamizar la economía nacional y reconoce que las personas aprenden a construir el sentido de su existencia mediante hechos y experiencias ya existentes, lo que permite elaborar nuevos conocimientos.

El enfoque por competencias, basado en la 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 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 con la idea anterior, Jacques Delors planteó 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; 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 (neuro plasticidad) y la consolidación de memorias de largo plazo, todos ellos considerados como 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).

Por su parte, Estévez y Robles (2013) definen la competencia “como la capacidad de poner en movimiento (aplicar) conocimientos (saberes), habilidades (saber hacer) y actitudes (implica valores) de modo pertinente para resolver problemas o realizar tareas en contextos y situaciones específicas” (p. 8).



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 él o la 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. 40).



Perfil de los Actores del Proceso de Aprendizaje

Estudiante

Bajo el enfoque por competencias y los fundamentos establecidos en las políticas educativas y directrices emanadas por el CSE, en materia de ETP, se espera que cada estudiante, al finalizar su proceso formativo en la carrera 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 del técnico en el nivel medio, según el campo disciplinar en el que se educó. Este parte del análisis del contexto educativo y laboral y de la información suministrada por informantes clave y fuentes de información nacionales e internacionales.

- Ejecutar la configuración, operación y monitoreo de ambientes y servicios en la nube, implementando seguridad, mejores prácticas y mejora continua, conforme instrucciones recibidas, actuando con ética a nivel personal y profesional, participando en equipos de trabajo en la solución de problemas, con comunicación asertiva y promoviendo un ambiente de sana convivencia.



Competencias Específicas

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

- Emplear herramientas ofimáticas y colaborativas, aplicando fundamentos de seguridad informática.
- Configurar requerimientos de ambientes en la nube, según necesidades establecidas y procedimientos de seguridad.
- Configurar redes virtuales, conforme requerimientos establecidos y procedimientos de seguridad.
- Configurar servicios y recursos en la nube, según requerimientos establecidos y procedimientos de seguridad.
- Programar scripts de automatización de tareas de configuración en la nube, según requerimientos establecidos, procedimientos de seguridad y buenas prácticas.

Competencias Genéricas

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

- Identificar oportunidades de negocios y aplica metodologías para la construcción de modelos de negocios.
- Elaborar planes de negocios aplicando metodologías vigentes en el mercado.



- Desarrollar 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.
- Utilizar 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.
- Promover y verificar acciones que respondan a la normativa ambiental.
- Aplicar las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos.
- Aplicar normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.
- Coordinar acciones con equipos de trabajo, de manera asertiva y propositiva.
- Proponer soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos del campo de formación técnica.
- Demostrar habilidad y destreza en las tareas propias de la carrera.
- Comprender, interpretar y comunicar información técnica propia de su campo de formación.
- Dirigir procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los técnicos superiores.
- Elaborar proyectos de la carrera.



- Demostrar calidad en su trabajo.
- Aplicar sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo en equipo, maquinaria y herramienta, propias de la carrera, cuando corresponda.
- Organizar el espacio de trabajo, aplicando normas técnicas propias de la carrera.
- Utilizar los materiales, equipos, maquinarias y herramientas propios de su área de formación técnica, conforme los protocolos y especificaciones técnicas establecidas.

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.
- Ética y bioética. Capacidad de las personas y las comunidades para enfrentar, analizar y resolver problemas morales y éticos relacionados con la vida humana, la salud y la biotecnología.
- 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 carrera técnica.
- Muestra conocimiento de la realidad nacional e internacional que se relaciona con el campo de acción de su carrera.
- 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 el o la 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 las personas estudiantes.
- Genera estrategias de evaluación que motiven el aprendizaje significativo.
- Explora conocimientos y potenciales del alumno para el desarrollo de competencias.
- Trabaja en equipo.
- Expone empatía, sensibilidad y respeto por las necesidades y sentimientos de los demás.



- Posee sentido de equidad social, justicia, respeto, imparcialidad, integridad y honradez.
- Plantea, analiza y resuelve problemas; enfrentando desafíos intelectuales en los que genera respuestas propias a partir de sus conocimientos y experiencias.
- Posee capacidad de orientar a sus estudiantes para que estos adquieran la competencia de analizar y de resolver problemas.
- Identifica estilos de aprendizaje para optimizar y estimular las competencias.
- Determina su propio estilo en cuanto al proceso enseñanza aprendizaje usando múltiples fuentes de información e innovación.



Diseño Curricular

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

Los resultados de aprendizaje son enunciados asociados con lo que se espera que la persona 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 la persona estudiante, desde el punto de vista afectivo, cognitivo e instrumental. Son indicadores para la macro evaluación que permiten visualizar y evidenciar el nivel de logro alcanzado por el estudiantado como producto del abordaje pedagógico desarrollado por el o la docente.

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



Tabla 2

Información administrativa

Carrera técnica¹:	Campo detallado²:
Subárea:	Nivel:
Unidad de estudio:	Tiempo estimado:
Competencia para el desarrollo humano:	Eje política educativa³:

Tabla 3

Planificación Curricular de la Unidad de Estudio

¹ Nombre de la cualificación del estándar aprobado por el MNC-EFTP-CR.

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

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



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ⁴
1.		
2.		
3.		
4.		

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

⁴ Indicadores para la macroevaluación.



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; es la vía o camino para la presentación de la información, los pasos que se siguen y hacen que las personas estudiantes participen de modo activo e interactivo, crítico, reflexivo, creativo, comprometido y responsable. El estudiantado no es solo receptor de la información sistematizada y presentada por otros, sino todo lo contrario, participa en la construcción del conocimiento y contribuye 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).

Para Espejo y Sarmiento (2017), “Este alineamiento tiene lugar en un contexto, o bajo ciertos factores situacionales que no podemos olvidar al diseñar un curso” (p. 18). Esto significa que el profesorado debe partir de los resultados de aprendizaje del curso que dicta y posteriormente, 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. Esto implica que en realidad la evaluación no debe tratarse como algo aislado de las metodologías de enseñanza aprendizaje, sino como parte integrante.

Según lo expuesto en el Diagrama 1, el alineamiento constructivo requiere que las personas docentes conozcan, con claridad y precisión, lo elementos centrales del planeamiento educacional.



Diagrama 2

Interconexión entre los tres elementos centrales del planeamiento curricular



Los resultados de aprendizaje esperados (RAEs) o competencias (antes llamados objetivos o metas: ¿qué esperamos que las personas estudiantes logren en sus 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 implementación de la mediación pedagógica es requerido para la EFTP. Este modelo se caracteriza por alejarse de los procedimientos sistemáticos – relacionados con estructuras teóricas específicas – y en una didáctica que facilite la conexión entre el conocimiento y la acción.

Los métodos orientados a la acción emplean 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 considera 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 son: 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 el mundo del trabajo y que el estudiantado ejecuta de forma independiente. Algunos ejemplos de métodos orientados a la acción son las simulaciones, los juegos de empresa, los estudios de casos, los juegos de rol y el



método del texto guía. Este último permite estimular y estructurar los procesos de aprendizaje; comprende preguntas orientadoras, principios rectores, planes de trabajo y fichas de control.

Otra recomendación son los talleres de escenarios y futuro, considerados como sesiones de trabajo colaborativo diseñadas para explorar posibles futuros, identificar tendencias emergentes y desarrollar estrategias para adaptarse a ellos. Estos talleres suelen utilizar métodos de pensamiento crítico y creativo para ayudar a los participantes a visualizar y comprender diferentes escenarios futuros, desde los más probables hasta los más improbables. (OpenAI, 2024)

Es importante señalar que la incorporación de métodos de una didáctica orientada a la acción, el desarrollo de una mediación pedagógica con metodologías activas, la planificación y el diseño de situaciones de aprendizaje auténticas promueven un aprendizaje basado en actividades realistas y brindan información clara de los conocimientos y capacidades desarrolladas por las personas estudiantes. Por otra parte, propician la motivación, ya que el estudiantado se compromete en actividades de importancia en entornos empresariales y que le facilitan la aplicación de su aprendizaje en la solución a problemas del mundo real o entorno laboral específico.

Las metodologías activas se centran en el estudiantado y se caracterizan por concebir el aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información. Otro elemento que fundamenta su aplicación es el aprendizaje autodirigido, es decir el desarrollo de habilidades metacognitivas



que promueven un mejor y mayor aprendizaje, promueven el trabajo en equipo, la discusión, la argumentación y la evaluación constante de lo que aprenden.

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 la persona estudiante se desarrollará en el futuro. La contextualización de la enseñanza promueve la actitud positiva hacia el aprendizaje y motivación; además, le permite al estudiante enfrentarse a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares a los que encontrará en la práctica profesional.

El Compendio de estrategias para la mediación pedagógica de la ETP, elaborado por la Unidad de Planificación y Diseño Curricular del Departamento de Especialidades Técnicas, abarca metodologías activas que la persona docente y mentora pueden implementar; entre ellas:

- **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. 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 aprendan mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando actúan 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 estudiante, 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 disponibles como el tiempo y los materiales; además, 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:** la necesidad de adquirir competencias acordes con la exigencia competitiva de las empresas y las condiciones cambiantes del contexto es una realidad actual en nuestra sociedad. Es necesario promover habilidades relacionadas con la resolución de problemas, el aprendizaje autónomo, la capacidad para tomar decisiones, autodirigir las acciones y analizar su impacto. Para alcanzar las competencias anteriormente citadas, el aprendizaje experiencial es una herramienta muy útil en la formación del trabajo, ya que le permite al estudiante adquirir conocimiento con eficacia y en corto tiempo. Este enfoque educativo se basa en el aprendizaje activo y la aplicación práctica del conocimiento. A diferencia de los de orientación más tradicional y centrados en la transmisión de información de manera pasiva, las personas estudiantes aprenden mejor cuando se involucran en experiencias prácticas y significativas que demandan su participación, conexión con el mundo real y aprendizaje reflexivo. En el aprendizaje basado en la experiencia, las personas (individualmente o en grupo) realizan determinadas acciones y observan los efectos, construyen el conocimiento de forma profunda y aumentan la comprensión, la eficacia y eficiencia al aplicar 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 un ambiente simulado.

Las simulaciones basadas en la realidad facilitan el cambio de actitudes y 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 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. Ofrecen a las personas estudiantes la oportunidad de participar activamente, practicar habilidades y aplicar conocimientos en situaciones reales o simuladas. En definitiva, son de beneficio para el aprendizaje presencial y el aprendizaje en línea significativo y duradero.

- **Demostración:** técnica empleada para enseñar y 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 para aplicar una teoría, método, técnica o algún instrumento; además, apreciar la definición propia de conceptos, actitudes y habilidades relacionadas con la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la comunicación efectiva, lo que constituye un monitor de su propio aprendizaje y fomenta 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 este espacio. De acuerdo con el modelo pedagógico, brinda la oportunidad de desarrollar tareas auténticas vinculadas de modo significativo al entorno.

En este contexto, el rol de la persona docente es proveer entornos de aprendizaje que propicien el desarrollo de capacidades y fomenten la reflexión en torno a la experiencia, la negociación social (aprendizajes cooperativos), sin dejar de tomar en consideración las características propias del estudiantado. El aprendizaje debe entenderse 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 presentan 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, teorías, habilidades, actitudes y valores. La diversidad de métodos permite acceder desde varias perspectivas al objeto de aprendizaje, de manera que se pueda aprehender de forma



integral. Sin embargo, no se debe dispersar la atención del estudiante con una diversidad de metodologías cambiantes.

- Inclusión de metodologías variadas dentro de un marco coherente y que responda a las características antes mencionadas. Ninguna estrategia docente es la solución única, sino más bien una excusa para invitar a las personas estudiantes a actuar y, sobre la base de sus producciones, crear oportunidades de intercambio y reflexión.
- Selección de actividades de contexto que la persona estudiante puede reconocer como socialmente valoradas y un 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 de las tecnologías de Información y comunicación para crear entornos virtuales y simular condiciones laborales reales (CSUCA, 2018, p. 86).

El papel de la persona docente – como actor clave de la ETP – es fundamental para el alcance de aprendizajes significativos. En su rol en el proceso educativo, se espera que:



- Sea experto en su campo profesional y especialista en el diseño de procesos de enseñanza-aprendizaje que respondan individualmente a una gran variedad de necesidades.
- Sea 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 las transversales, genéricas y para el desarrollo humano.
- Apoye 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 adquirir nuevas competencias, actualizarlas o mejorarlas.
- Prepare al estudiantado para el mundo laboral combinando sus diferentes conocimientos.
- Promueva el aprendizaje permanente, la formación integral y el desarrollo individual.
- Evalúe y reconozca individualmente las necesidades, experiencias y exigencias de sus estudiantes, integrándolas en la mediación pedagógica.
- Facilite la adaptación a las exigencias y al mundo del trabajo en constante cambio, en aspectos como la digitalización, automatización, procesos en la empresa, heterogeneidad, entre otros,
- Sea 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 tiene como finalidad orientar y dar a conocer los requisitos para realizar visitas, giras, pasantías y práctica profesional en las asignaturas del área técnica del plan de estudios de la ETP que se imparten en los colegios técnicos profesionales, IPEC y CINDEAS que ofertan carreras técnicas.

Las actividades pedagógicas fuera del centro educativo constituyen el medio idóneo para fortalecer y desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en las personas estudiantes, a través de la relación con el entorno y una realidad concreta.

Para la implementación de estas actividades, todos los actores deben cumplir con lo que establece el documento citado. Sus disposiciones son de acatamiento obligatorio y de aplicación inmediata en los colegios técnicos profesionales e instituciones públicas que imparten carreras de la ETP. Asimismo, toda actividad pedagógica fuera de la institución educativa debe corresponder únicamente con el desarrollo o complemento de los planes y programas de estudio y cumplir con las disposiciones ministeriales y legislación vigente.

Orientaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo en la ETP establece las actividades pedagógicas contempladas en los programas de estudios vigentes y el proceso de aprendizaje del estudiante de la ETP:



Práctica Profesional

Es una actividad de índole curricular que realizan las personas estudiantes en forma individual, cuando cursan el último nivel en los colegios técnicos profesionales, colegios técnicos profesionales nocturnos, secciones técnicas nocturnas de colegios técnicos profesionales e IPEC y CINDEA que imparten carreras técnicas.

La práctica profesional está directamente relacionada con la carrera técnica cursada. Su objetivo es aplicar y complementar los conocimientos adquiridos por la persona estudiante durante su formación técnica, favorecer la adquisición de competencias para el ejercicio de actividades profesionales, facilitar su empleabilidad y fomentar su capacidad de emprendimiento.

Esta actividad se rige por lo establecido en el Reglamento de Requisitos de Graduación para optar por el Título de Técnico en el Nivel Medio en las carreras aprobadas por la DETCE. Se puede realizar en empresas, instituciones y entidades públicas o privadas, en el ámbito nacional o internacional.

Pasantía

Actividad de índole curricular y de carácter obligatorio, que forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje que se realiza en organizaciones públicas o privadas. Su objetivo es lograr que la persona estudiante vivencie la realidad inherente a su carrera y facilite, de esta manera, su incorporación al sector productivo.



Gira

Actividad pedagógica que 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 es un recorrido con fines de aprendizaje que el estudiantado de la ETP realiza de forma individual o grupal, bajo la orientación y acompañamiento del docente, guías especiales o ambos, a un lugar seleccionado previamente como museo, zona histórica o arqueológica, galería, parque, reserva, oficina pública, empresa, laboratorio, fábrica, taller, comunidad, montaña, entre otros. Lo anterior de conformidad con la naturaleza de la carrera técnica 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 representan las unidades de estudio – con sus respectivos resultados de aprendizaje – en los meses y semanas que componen el curso lectivo.

La persona docente debe elaborar un plan anual por cada subárea. Para tal efecto, indica las semanas y horas destinadas al desarrollo de cada una de las unidades de estudio y resultados de aprendizaje que componen el programa de estudio de la subárea. Adicionalmente, debe respetar la secuencia lógica indicada en el programa para el abordaje del proceso educativo.

Para elaborar el plan anual, el o la docente consideran la información contenida en la estructura, mapa y malla curricular del programa de estudio de la subárea(s) a su cargo.

El plan anual se entrega a la persona 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:



Ilustración 1

Tabla para la Elaboración del Plan Anual

Plan Anual

Centro educativo:												
Carrera técnica:												
Subárea:									Nivel:			
Docente:									Curso lectivo:			
Unidades de estudio y resultados de aprendizaje	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	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	1	2	3	4
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recursos educativos:												



Plan de Práctica Pedagógica

El plan de práctica pedagógica se prepara de forma mensual. Es un documento de uso diario y se entrega al director o directora, de manera física o digital, cuando 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 por la persona docente al inicio del curso lectivo.

Su formato contempla dos secciones: administrativa y técnica. En la primera parte la persona docente incluye el nombre del centro educativo, su nombre y apellidos, el nivel, la carrera técnica que imparte, modalidad (agropecuario, comercial y servicios e industrial), el campo detallado, la subárea, la unidad de estudio, el tiempo estimado, la competencia para el desarrollo humano y el eje de la Política Educativa.

Cabe mencionar que, el campo detallado se indica según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). En el caso de la subárea, la unidad de estudio y el tiempo estimado, deben tener concordancia con lo establecido en el plan anual, así como 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 sección 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 correspondiente. La experiencia del docente determina el tipo de estrategia y técnica pedagógica que empleará para la mediación. En este sentido, se contemplan la que utilizará como docente para su abordaje en el aula y la que ejecutará la persona estudiante.

La persona docente se encarga de generar los indicadores de logro que espera observar en el estudiantado, como producto de las estrategias de mediación empleadas y las evidencias de conocimiento, desempeño o producto, según corresponda. Los indicadores de logro, establecidos 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.

Con respecto al tiempo estimado, la persona docente lo determina en horas y se refiere al periodo requerido para el abordaje de cada uno de los resultados de aprendizaje, respetando lo establecido en el plan anual.

El eje de la política educativa corresponde a la política curricular “Educar para una nueva ciudadanía”. Según la Ilustración 1, en la parte inferior del plan anual la persona docente indica los recursos de espacio físico, materiales, equipo y herramientas que utilizará para el desarrollo del plan de práctica pedagógica.

A continuación, se detalla el formato del plan de práctica pedagógica, según lo aprobado por el CSE en el programa de estudio.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Plan de Práctica Pedagógica

Centro educativo:

Nombre del docente:

Nivel:

Carrera técnica:

Modalidad:

Campo detallado⁵:

Subárea:

Unidad de estudio:

Tiempo estimado:

Competencias para el desarrollo humano:

Eje Política Educativa⁶:

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

⁶ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



Tabla 4

Formato del Plan de Práctica Pedagógica

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	



Evaluación del Proceso de Aprendizaje

Hablar de evaluación por competencias significa incorporar nuevas estrategias e implementar una evaluación orientada al aprendizaje, centrada en la participación del estudiante, dirigida a situaciones de naturaleza auténtica cada vez más cercanas a la vida real. Por lo anterior, 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 la persona estudiante. Es decir, 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 el estudiantado, con la intención de valorar la evolución del dominio y su respectiva transferencia. El o la docente deben plantear juicios basados en el proceso y las evidencias de sus estudiantes, por medio de la observación y el análisis de la evolución del dominio de niveles.

La evaluación debe estar alineada al currículum y acorde con los resultados de aprendizaje, las estrategias de mediación por desarrollar durante el proceso educativo y el sistema de valoración de los conocimientos, desempeños y productos deseados, según los indicadores de logro establecidos. Es importante señalar



también que ofrece estrategias que posibilitan conocer a profundidad los resultados obtenidos por las personas estudiantes.

Mediante la evaluación basada en competencias, las personas estudiantes ofrecen al docente, padres de familia, compañeros (as) y comunidad en general, las “evidencias” de su desempeño con nuevas herramientas y métodos de evaluación, las cuales 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 para valorar la situación de aprendizaje, pues permiten al docente emitir juicios sobre lo alcanzado por cada estudiante.

Para ser objetivo en la emisión de juicios de valor, es importante establecer los indicadores de logro y las evidencias asociadas a los niveles de valoración establecidos, con el propósito de que al finalizar se proceda con el análisis de la información recolectada y se determine si se han alcanzado las competencias y en cuáles niveles. Lo anterior permite la toma de decisiones respecto al desarrollo de las competencias por parte de cada estudiante.

El Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes (REA), mediante decreto ejecutivo, rige la evaluación costarricense y establece los componentes para cada una de las modalidades del sistema educativo. De esta manera, para obtener el promedio (por periodo) de cada asignatura o subárea que cursa la persona estudiante, se suman los valores porcentuales de cada componente de la calificación.



En el caso de los talleres exploratorios y subáreas correspondientes a la ETP, tanto en modalidades diurnas, nocturnas y plan a dos años, el REA establece y asigna un valor porcentual a los siguientes componentes de la calificación:

Trabajo Cotidiano

Se refiere a 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 del estudiante.

La información para calificar el trabajo cotidiano se recopila durante el transcurso del período y el desarrollo de las lecciones, como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje y no como producto. Asimismo, debe reflejar el avance gradual del estudiante en sus aprendizajes.

En el caso de las asignaturas de las carreras 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

Se refiere a los trabajos cortos asignados al estudiantado, con el propósito de reforzar o repasar aprendizajes esperados, según la información recopilada durante el trabajo cotidiano. Por tal razón, es indispensable que



sean ejecutadas únicamente por la persona estudiante, de tal forma que pueda 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 y 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 aplicarse ante la presencia del docente o, en su defecto, en presencia del funcionario (a) que la persona directora designe. En lo que se refiere a la prueba oral y de ejecución, debe aplicarse ante él o la docente a cargo de la asignatura o subárea. Las pruebas cortas deben tener carácter formativo, salvo el caso de las aplicadas al estudiantado con necesidades educativas.



Proyecto

Consiste en un proceso de construcción de aprendizajes, guiado y orientado por la persona docente. Parte de la identificación de contextos del interés del estudiante y se relaciona con contenidos curriculares o resultados de aprendizaje, valores, actitudes, aprendizajes obtenidos y prácticas propuestas en cada unidad temática del programa de estudio o subárea de la carrera técnica.

El propósito del proyecto es que el estudiantado aplique lo aprendido en la realización reflexiva de un conjunto sistemático de acciones de interés, circunscrito en un contexto determinado del entorno sociocultural.

Se realiza de manera individual o grupal. Para su evaluación, la persona docente debe entregar al estudiantado los indicadores y criterios acordes con las etapas definidas y considerar tanto el proceso como el producto, así como evidenciar 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).

Existe una gama de estrategias y herramientas que la persona docente puede utilizar como parte del proceso de evaluación de los componentes de evaluación citados. En el caso del trabajo cotidiano se cita el mapa



conceptual, portafolio de evidencias, línea de tiempo, mapa mental, mapas cognitivos, video foro, proyectos, collage, plenarias, entre muchas otras.

La persona docente debe confeccionar los instrumentos de evaluación técnicamente elaborados, que muestren los indicadores y permitan visualizar el nivel de logro del estudiante, según la normativa vigente y las directrices ministeriales emanadas.

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 es una herramienta valiosa, ya que permite observar las evidencias del proceso de aprendizaje de las personas estudiantes en el desarrollo de las competencias, según los lineamientos establecidos por la DETCE.

MICRO

Curriculum

Carrera técnica:

**Configuración y
administración de
servicios en la nube**

COMPONENTES:

- Estructura curricular
- Mapa curricular
- Malla curricular
- Sílabos



Estructura Curricular

Tabla 5

Número de horas por subárea y nivel educativo

Subárea	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales
	10° año	10° año	11° año	11° año	12° año	12° año
Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos	4	160	0	0	0	0
Emprendimiento e innovación aplicadas a la configuración y administración de servicios en la nube	0	0	4	160	0	0
Tecnologías de información y sistemas operativos	4	160	0	0	0	0
Programación	8	320	4	160	4	100
Redes y virtualización	4	160	8	320	8	200
Servicios y recursos en la nube	0	0	4	160	8	200



Subárea	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales
	10° año	10° año	11° año	11° año	12° año	12° año
English Oriented to cloud computing	4	160	4	160	4	100
Total 2840 horas⁷	24	960	24	960	24	600

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



Mapa Curricular

Nivel: Décimo**Tabla 6**

Unidades de estudio por subárea

Subárea	Unidad de estudio 1	Unidad de estudio 2	Unidad de estudio 3	Unidad de estudio 4
Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos	Herramientas para la producción de documentos	Herramientas para la gestión y análisis de la información	Internet de todo, transformación digital y seguridad de los datos	No aplica
Tecnologías de información y sistemas operativos	Fundamentos de tecnologías de la información	Sistemas operativos	No aplica	No aplica
Programación	Herramientas lógicas	Algoritmos y diagramas de flujo	Robótica	Programación



Subárea	Unidad de estudio 1	Unidad de estudio 2	Unidad de estudio 3	Unidad de estudio 4
Redes y virtualización	Virtualización	Introducción a las redes	No aplica	No aplica

NA: No aplica.

**Nivel: Undécimo****Tabla 7**

Unidades de estudio por subárea

Subárea	Unidad de estudio 1	Unidad de estudio 2	Unidad de estudio 3	Unidad de estudio 4
Emprendimiento e innovación aplicadas a la configuración y administración de servicios en la nube	Oportunidades de negocios	Modelo de negocios	Creación de la empresa	Plan de vida
Programación	Introducción a la programación en script	Programación intermedia con script	No aplica	No aplica
Redes y virtualización	Fundamentos de enrutamiento y conmutación	Virtualización de redes	No aplica	No aplica
Servicios y recursos en la nube	Computación en la nube	Servicios en la nube	No aplica	No aplica

NA: No aplica.



Nivel: Duodécimo

Tabla 8

Unidades de estudio por subárea

Subárea	Unidad de estudio 1	Unidad de estudio 2
Programación	Introducción DevOps	Programación DevOps
Redes y virtualización	Arquitecturas de redes virtuales	Administración de sistemas
Servicios y recursos en la nube	Seguridad en la nube	Arquitectura para la nube

NA: No aplica.

**Nivel: Décimo****Subárea: Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos****Tabla 9**

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Herramientas para la producción de documentos	72	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar las funciones básicas del procesador de textos en la elaboración de documentos.• Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos.• Generar presentaciones con los elementos básicos del editor, para la presentación de documentos de forma dinámica.• Describir los elementos que integran el entorno web.• Aplicar las herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Emplear técnicas de navegación y el uso de plataformas de comunicación y colaboración, adoptando conductas seguras.• Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso de herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado.• Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones de la vida cotidiana.
Herramientas para la gestión y análisis de la información	40	<ul style="list-style-type: none">• Examinar las características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos.• Elaborar bases de datos mediante la ejecución de operaciones de manipulación de la información.• Discriminar los principios éticos y legales en el acceso, uso, tratamiento y análisis de los datos y la información.• Desarrollar capacidades para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Internet de todo, transformación digital y seguridad de los datos	48	<ul style="list-style-type: none">• Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y cómo se interconectan los objetos.• Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos.• Explicar la importancia de la protección de la información del ciber mundo y los tipos de ataques que se pueden presentar.• Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.• Distingue las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.• Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.• Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.

NA: No aplica.



Subárea: Tecnologías de información y sistemas operativos

Tabla 10

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Fundamentos de tecnologías de la información	84	<ul style="list-style-type: none">• Emplear los componentes requeridos para la reparación, actualización, armado y desarmado de computadoras personales aplicando principios de salud ocupacional.• Instalar componentes para la actualización de la computadora, realizando la configuración según las necesidades del usuario.• Determinar cómo las computadoras se comunican en la red.• Resolver problemas que se presentan en equipos portátiles y otros dispositivos.• Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.• Analizar aspectos del entorno, requeridos para la implementación de seguridad en equipos, datos, la red y la función del profesional de tecnologías de información.• Desarrollar las labores de manera responsable, según la planificación, instrucciones y normas establecidas.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Sistemas operativos	76	<ul style="list-style-type: none">• Argumentar sobre el impacto ambiental y tecnológico que genera el uso de las tecnologías de información en la sociedad.• Examinar la importancia del trabajo con sistemas operativos de código abierto y licenciados, y sus procesos de compatibilidad.• Desarrollar procesos de instalación, configuración y operaciones; con sistemas operativos de código abierto y licenciado, utilizando herramientas virtuales.• Configurar sistemas operativos de código abierto y software licenciado, aplicando procesos avanzados de configuración.• Utilizar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva.• Interpretar los objetivos para el desarrollo sostenible según lo establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas en la agenda 2030.

NA: No aplica.



Subárea: Programación

Tabla 11

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Herramientas lógicas	48	<ul style="list-style-type: none">• Resolver problemas utilizando los sistemas numéricos.• Aplicar la lógica proposicional y la lógica de predicados en la determinación de validez de la proposición dada.• Resolver problemas utilizando el álgebra de Boole.• Aplicar algoritmos, matrices y álgebra de matrices en la resolución de problemas.• Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.• Desarrollar estrategias matemáticas y tecnológicas que le permitan a la persona estudiante sentirse parte de la ciudadanía digital en el mundo globalizado.
Algoritmos y diagramas de flujo	48	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar algoritmos y diagramas de flujo estructurado como herramientas para resolución lógica de problemas computacionales.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Utilizar la simbología para la construcción de algoritmos y diagramas de flujo.• Aplicar técnicas de diagramación en la resolución de problemas, utilizando ciclos y estructuras condicionales.• Orientar la toma de decisiones en búsqueda del logro de las metas propuestas y la sana convivencia.• Contrastar las implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de la tecnología.
Robótica	80	<ul style="list-style-type: none">• Examinar los principios y usos de la automatización robotizada empleada en procesos de producción y bienestar social.• Aplicar conceptos relacionados con componentes y funciones del proceso mecanizado.• Evaluar el uso de máquinas simples y compuestas en la resolución de retos específicos.• Analizar el uso de los motores y simuladores por medio de retos específicos.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Utilizar tecnologías robóticas en procesos automatizados con ayuda de lenguajes de programación, interfaces y dispositivos tecnológicos.• Aplicar conceptos relacionados con la robótica en la resolución de retos específicos.• Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar el cumplimiento de metas comunes.• Explicar como la robótica se ha desarrollado a partir del uso de las tecnologías de información.
Programación	144	<ul style="list-style-type: none">• Distinguir conceptos básicos relacionados con la programación estructurada utilizando un lenguaje específico.• Resolver problemas utilizando los elementos que intervienen en el desarrollo del programa.• Resuelve problemas utilizando bloques de decisión, condiciones compuestas y estructura repetitivas en casos específicos.• Utilizar procedimientos y funciones como parte de la solución de problemas específicos.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Examinar los elementos del entorno de desarrollo programación interpretada multiparadigma y las sintaxis, para la elaboración de programas, aplicando las estructuras de control, funciones, listas, diccionarios.• Aplicar los elementos y sintaxis del entorno de desarrollo con programación orientada a objetos, utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma.• Demostrar conductas que reflejen compromiso ético aplicando principios y valores en las situaciones de aprendizaje, que vivencia en el área técnica y en las normas de convivencia con los que le rodean.• Seleccionar estrategias para el desarrollo de la programación con ayuda de la tecnología, en el modelo de equidad social.

NA: No aplica.



Subárea: Redes y virtualización

Tabla 12

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Virtualización	68	<ul style="list-style-type: none">Configurar un ambiente virtual simple utilizando un software de virtualización específico.Elaborar una máquina virtual básica utilizando una plataforma de virtualización específica.Implementar un proyecto de cloud computing utilizando un modelo de nube específico.Analizar la capacidad de adaptación a los procesos de cambios tecnológicos aplicando el valor de la resiliencia.Aplicar competencias para el conocimiento cívico integrando las tecnologías de la información con pensamiento crítico que aporte en las soluciones a los problemas cotidianos.
Introducción a las redes	92	<ul style="list-style-type: none">Explicar las características, formas de comunicación y tendencias en redes que afectan el uso de éstas en las pequeñas y medianas empresas.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Configurar los ajustes iniciales en el dispositivo de red, utilizando parámetros de la dirección IP que proporcionan conectividad de extremo a extremo en la red de pequeñas y medianas empresas.• Analizar el rol de los protocolos y las organizaciones de estándares que facilitan la interoperabilidad en las comunicaciones de red, y cómo los dispositivos en la Red de Área Local (LAN) acceden a los recursos en la red de pequeñas y medianas empresas.• Evaluar protocolos, servicios de capa física y el rol de la capa de enlace de datos en el soporte a las comunicaciones a través de redes de datos.• Evaluar el funcionamiento de Ethernet y cómo el protocolo de resolución de direcciones permite la comunicación en la red.• Analizar protocolos y servicios de capa de red, enruteadores y cómo estos enrutan el tráfico en la red de pequeñas y medianas empresas.• Configurar las direcciones IPv4 e IPv6 de manera que proporcionen conectividad en redes de pequeñas y medianas empresas.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Implementar el esquema de direccionamiento IPv4 y VLSM para la habilitación de conectividad de extremo a extremo en la red, así como el diseño para la implementación IPv6 en la red de negocios de pequeñas y medianas empresas.• Examinar cómo los protocolos y servicios de la capa de transporte y aplicación soportan las comunicaciones y las aplicaciones de usuario final, a través de redes de datos.• Configurar la red de segmentos conectados directamente, según los protocolos respectivos.• Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes de rodean.• Determinar las características de los tipos de información a partir de su origen y medio de divulgación.

NA: No aplica.



Nivel: Undécimo

Subárea: Emprendimiento e innovación aplicadas a la configuración y administración de servicios en la nube

Tabla 13

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Oportunidades de negocio	40	<ul style="list-style-type: none">• Explicar las características esenciales e importancia del emprendimiento haciendo uso productivo de las tecnologías.• Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de recolección de información para la identificación de oportunidades de negocio, según las nuevas tendencias.• Utilizar técnicas creativas que permitan la generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.• Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y oportunidades del mercado.• Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Modelos de negocios	32	<ul style="list-style-type: none">• Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes.• Validar el modelo de negocio, mediante el diseño de productos mínimos viable aplicando metodologías vigentes.• Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto.• Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios.• Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.
Creación de la empresa	68	<ul style="list-style-type: none">• Describir los tipos de empresas con los cuales se puede desarrollar un negocio.• Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio.• 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.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Aplicar los principios de servicio con enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.• Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.
Plan de vida	20	<ul style="list-style-type: none">• 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.• Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.• 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.• Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de la cultura emprendedora.

NA: No aplica.



Subárea: Programación

Tabla 14

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Introducción a la programación en script	60	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar scripts básicos para automatizar tareas sencillas en el sistema operativo o en aplicaciones.• Utilizar adecuadamente las variables, los tipos de datos primitivos y compuestos y los comentarios en un programa eficiente.• Aplicar la asignación, operadores aritméticos y lógicos, las cadenas, la interacción con el usuario, la ejecución condicional, los bucles y las instrucciones de control de flujo de manera efectiva en programas según requerimientos específicos.• Construir programas que utilicen métodos de iteración sobre arrays, recursión, funciones de flecha según requerimientos específicos.• Implementar herramientas de depuración y corrección de errores en programas complejos, siguiendo un proceso sistemático de análisis y solución de problemas.• Aplicar técnicas de comunicación oral y escrita según su contexto.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Programación intermedia con script	100	<ul style="list-style-type: none">• Examinar las causas y consecuencias del cambio climático y posibles alternativas de mitigación.• Utilizar funcionalidades avanzadas del lenguaje de scripting para resolver problemas complejos.• Desarrollar scripts que automatizan tareas complejas en sistemas operativos y programar tareas periódicas.• Usar APIs y servicios web para obtener y manipular datos de manera programática.• Depurar scripts de manera efectiva para identificar y corregir errores, optimizando así el rendimiento de sus aplicaciones.• Implementar medidas de seguridad en scripts para proteger datos sensibles y prevenir vulnerabilidades.• Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.• Utilizar aplicaciones que ofrecen servicios educativos, mediante el uso de internet.

NA: No aplica.



Subárea: Redes y virtualización

Tabla 15

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Fundamentos de enrutamiento y conmutación	104	<ul style="list-style-type: none">• Describir la configuración básica de los dispositivos de red que utilizan la información de los paquetes de datos para la toma de decisiones.• Configurar la red de área local virtual, solucionando problemas del conmutador de capa 3.• Describir el propósito y funcionamiento de los árboles de expansión, describiendo cómo operan las diferentes variedades de protocolos de árbol de expansión.• Implementar DHCPv4 y DHCPv6 en la operación mediante múltiples redes de área local en la red de pequeñas y medianas empresas.• Aplicar conceptos de seguridad en redes de área local (LAN), en la configuración de seguridad del conmutador.• Configurar redes de área local inalámbricas.• Configurar el enrutamiento entre redes de área local para el filtro del tráfico en redes de pequeñas y medianas empresas.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Realizar las tareas de manera minuciosa, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.• Practicar las formas convencionales de manejo de la información en las tareas diarias del técnico en ciberseguridad.
Virtualización de redes	216	<ul style="list-style-type: none">• Configurar entornos de virtualización de escritorio utilizando software específico.• Implementar sistemas de almacenamiento virtualizados para garantizar el rendimiento y la disponibilidad de los datos en redes virtuales.• Gestionar máquinas virtuales y clustering según requisitos específicos.• Implementar pruebas de rendimiento y backup de la infraestructura en entornos de red virtualizada utilizando herramientas específicas.• Utilizar herramientas de gestión, comandos y software de apoyo de recuperación de fallos y sitios en entornos de redes virtualizadas.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Implementar una estructura de escritorios virtuales en un entorno de computación en la nube con requisitos específicos.• Implementar técnicas preventivas orientadas al mantenimiento de autocontrol.• Demostrar modelos de vida sostenibles, fiables que contribuyan al saneamiento a través del agua y la energía.

NA: No aplica.



Subárea: Servicios y recursos en la nube

Tabla 16

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Computación en la nube	60	<ul style="list-style-type: none">• Explicar los alcances de los sistemas distribuidos y computación en la nube.• Utilizar arquitectura de microservicios para la computación en la nube.• Emplear contenedores y docker para computación en la nube.• Explicar la importancia de la escucha activa en la formación técnica.• Analizar el impacto del uso de las tecnologías digitales en la vida cotidiana y en el campo de formación técnica.
Servicios en la nube	100	<ul style="list-style-type: none">• Explicar la importancia y alcances del desarrollo de servicios de computación en la nube.• Distinguir diferentes servicios disponibles en computación en la nube.• Emplear servicios y tecnologías de computación en la nube.• Desarrollar soluciones creativas e innovadoras a necesidades y problemas del campo de la carrera técnica.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">Identificar los Objetivos para el Desarrollo sostenible según lo establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas y la agenda 2030.

NA: No aplica.



Nivel: Duodécimo

Subárea: Programación

Tabla 17

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Introducción DevOps	32	<ul style="list-style-type: none">• Explicar los alcances del desarrollo de operaciones (DevOps), la integración y despliegue continuo.• Explicar la importancia de la curiosidad intelectual en el desarrollo de la especialidad técnica.• 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.
Programación DevOps	68	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar herramientas devops, jenkins y docker en la programación para el desarrollo de operaciones.• Emplear herramientas para la automatización para el desarrollo de operaciones.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Utilizar herramientas para búsqueda, análisis y detección de grandes volúmenes de datos.• Emplear herramientas para el manejo de versiones en la programación para el desarrollo de operaciones.• Utilizar de aplicaciones y recursos digitales de forma creativa y productiva como herramientas para la presentación y organización de la información.• Utilizar las tecnologías digitales como insumo para el aprendizaje en el desarrollo de su campo de formación técnica.

NA: No aplica.

**Subárea: Redes y virtualización****Tabla 18**

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Arquitecturas de redes virtuales	96	<ul style="list-style-type: none">• Explicar aspectos importantes en la planificación de una arquitectura en la nube.• Configurar propuesta de arquitecturas en la nube.• Emplear procedimientos de administración de arquitecturas de nube.• Argumentar los fundamentos de la ética profesional en la carreta técnica de configuración y administración de servicios en la nube.• Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones de la vida cotidiana.
Administración de sistemas	104	<ul style="list-style-type: none">• Explicar los diferentes escenarios de la administración de sistemas tradicionales y en la nube.• Emplear administración de servidores en Linux para sistemas tradicionales y en la nube.• Emplear administración de servidores en Windows para sistemas tradicionales y en la nube.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Explicar los principios de la bioética presentes en la carrera técnica de configuración y administración de servicios en la nube.• Examinar la utilización de energías más sostenibles en el campo de la animación.

NA: No aplica.



Subárea: Servicios y recursos en la nube

Tabla 19

Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Seguridad en la nube	96	<ul style="list-style-type: none">• Explicar la administración de seguridad en entornos de nube.• Aplicar protección de datos, en infraestructura y defensa en aplicaciones en ambientes nube.• Aplicar seguridad en entornos de desarrollo de operaciones para ambientes nube.• Argumentar la gestión del cambio como elemento en la carrera configuración y administración de servicios en la nube.• Argumentar la importancia del Objetivo 7 de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible según la agenda 2030.
Arquitectura para la nube	104	<ul style="list-style-type: none">• Explicar las arquitecturas, modelos, plataformas y tecnologías de aplicaciones para ambientes nube.• Utilizar arquitectura docker para ambientes nube.• Utilizar arquitectura kubernetes para ambientes nube.



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none">• Emplear la comunicación efectiva como elemento en la carrera configuración y administración de servicios en la nube.• Fortalecer la identidad nacional considerando elementos relevantes de nuestra historia.

NA: No aplica.



Subárea Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos





Descripción de la Subárea Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos

Con el desarrollo de las Tecnologías de Información (TI) han surgido formas inéditas para generar, almacenar, transmitir y distribuir información, provocando cambios importantes no sólo en la educación formal y la no formal, sino también en las relaciones sociales, el trabajo, la economía, la política, la cultura y la vida cotidiana (López, 2017).

La subárea Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos, tiene como propósito brindarle al estudiante los conocimientos, habilidades y destrezas en la aplicación de herramientas digitales que le faculten para encarar los cambios y transformaciones que experimenta diariamente la sociedad. Asimismo, desarrollar nuevos saberes que les permitan desempeñarse con éxito en situaciones de aprendizaje y de la vida real, que lo preparen para el intercambio, la comunicación, la interacción con otros, la reflexión, el análisis de lo aprendido y la toma de decisiones.

La subárea tiene como objetivo que el estudiante aplique el 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. Con una duración de 160 horas, se imparte en el laboratorio de cómputo institucional.

**Tabla de Distribución de Unidades de Estudio de la Subárea Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos****Tabla 20***Distribución de unidades de estudio de la subárea*

Unidades de estudio	Nº	Nº horas
	semanas	anuales
① Herramientas para la producción de documentos	18	72
② Herramientas para la gestión y análisis de la información	10	40
③ Internet de todo, transformación digital y seguridad de los datos	12	48
Total	40	160



Tabla 21

Información administrativa

Carrera técnica: Configuración y administración de servicios en la nube	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Subárea: Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos	Nivel: Décimo
Unidad de estudio: Herramientas para la producción de documentos	Tiempo estimado: 72 horas
Competencias para el desarrollo humano: Autoaprendizaje	Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 22

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Aplicar las funciones básicas del procesador de textos en la elaboración de documentos.	<ul style="list-style-type: none">Generalidades<ul style="list-style-type: none">Teclado básicoFunciones disponiblesVentanas de trabajoBarras de menús y herramientas	<ul style="list-style-type: none">Identifica las funciones disponibles para la creación, apertura, edición e impresión de documentos.Distingue los procedimientos para el manejo, construcción



Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
2. Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos.	<ul style="list-style-type: none">• Ayuda• Trabajo con documentos<ul style="list-style-type: none">• Creación• Edición y modificación• Guardar• Impresión• Formato de documentos<ul style="list-style-type: none">• Márgenes• Tabulaciones• Párrafos• Páginas• Manejo de bloques<ul style="list-style-type: none">• Copiar• Mover• Borrar• Tablas y gráficos en un documento• Características de la hoja electrónica<ul style="list-style-type: none">• Generalidades• Funciones disponibles• Ventana de trabajo• Barras de menús y herramientas• Creación de una hoja de cálculo<ul style="list-style-type: none">• Definición• Partes	<p>de tablas y gráficos en un procesador de textos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Elabora documentos aplicando las funciones del procesador de texto. <p>• Identifica las operaciones básicas que se ejecutan en la hoja de cálculo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Elabora hojas de cálculo utilizando las herramientas disponibles en el software.• Aplica las funciones y herramientas disponibles en la creación de documentos electrónicos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Generar presentaciones con los elementos básicos del editor, para la presentación de documentos de forma dinámica.	<ul style="list-style-type: none">• Ingreso y modificación de datos• Trabajo con celdas• Fórmulas• Recuperación y edición<ul style="list-style-type: none">• Rangos• Eliminar• Mover• Copiar• Seleccionar• Utilización de fórmulas• Formatos• Creación de gráficos• Tablas dinámicas• Impresión de una hoja cálculo <ul style="list-style-type: none">• 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• Objetos	<ul style="list-style-type: none">• Distingue 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, en la presentación de documentos de forma dinámica.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Describir los elementos que integran el entorno web.	<ul style="list-style-type: none">• 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 <ul style="list-style-type: none">• Entorno Web<ul style="list-style-type: none">• Correo electrónico• Redes sociales• Videoconferencia• Realidad aumentada• Inteligencia artificial• Simuladores• Industria 4.0<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Ventajas• Importancia	<ul style="list-style-type: none">• 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.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Aplicar las herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.	<ul style="list-style-type: none">Aplicaciones y servicios en la nube<ul style="list-style-type: none">Procesador de textoHoja electrónicaPresentaciones multimediaHerramientas para la web<ul style="list-style-type: none">Formularios en líneaAlmacenamiento	<ul style="list-style-type: none">Reconoce las herramientas de trabajo para el procesamiento y almacenamiento de la información, elaboración de multimediales, creación de 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 del 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.	<ul style="list-style-type: none">Navegación segura en internet<ul style="list-style-type: none">Qué es la navegación segura y cómo funcionaQué es la navegación anónima y cómo funciona	<ul style="list-style-type: none">Determina las características de la navegación segura.Discrimina las características de las conductas seguras para la navegación en internet.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Qué es la suplantación y cómo enfrentarla• Cómo navegar sin exponerte• Buscadores y complementos• Adoptando una conducta más segura<ul style="list-style-type: none">• 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<ul style="list-style-type: none">• Plataforma Meet• Plataforma Zoom• Plataforma Google Suite (Gmail, Calendario, Documentos, Drive)• Plataforma Microsoft Teams• Características de las plataformas	<ul style="list-style-type: none">• Usa plataformas de comunicación y colaboración adoptando conductas seguras.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
7. Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado.	<ul style="list-style-type: none">Fomentar el trabajo colaborativo con el uso de las herramientas digitales de comunicación y colaboraciónAutoaprendizaje<ul style="list-style-type: none">Concepto de aprendizaje¿Qué significa aprender?Utilidad del autoaprendizajeMotivación para aplicar el autoaprendizaje.Aplicaciones de código abierto y licenciadas	<ul style="list-style-type: none">Identifica las herramientas disponibles para la elaboración de documentos propios de su área de formación.Diferencia el uso y aplicabilidad de las herramientas disponibles.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.	<ul style="list-style-type: none">Tecnologías digitales<ul style="list-style-type: none">UsoImportancia en el proceso de aprendizajeImpacto económico y social	<ul style="list-style-type: none">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.



Tabla 23

Información administrativa

Carrera técnica: Configuración y administración de servicios en la nube	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Subárea: Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos	Nivel: Décimo
Unidad de estudio: Herramientas para la gestión y análisis de la información	Tiempo estimado: 40 horas
Competencias para el desarrollo humano: Compromiso ético	Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 24

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Examinar las características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos.	<ul style="list-style-type: none">Datos<ul style="list-style-type: none">Valor de los datosDatos y datos masivosDatos abiertos y privadosDatos estructurados y no estructurados	<ul style="list-style-type: none">Identifica los tipos de datos y su relación con bases de datos.Diferencia los tipos de datos mediante la manipulación y análisis de la información.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Elaborar bases de datos mediante la ejecución de	<ul style="list-style-type: none">• Datos almacenados y en movimiento• Administración de datos masivos• Evolución hacia los datos masivos• Tecnologías de administración básica de datos• Bases de datos<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Usos y aplicaciones• Aportes al trabajo cotidiano• Aspectos básicos del análisis de datos<ul style="list-style-type: none">• Definición• Uso de datos masivos• Tipos de análisis de datos• Ciclo de vida del análisis de datos• Fuente y preparación de los datos• Adquisición de datos y preparación• Elementos de las bases de datos	<ul style="list-style-type: none">• Distingue los usos y aplicaciones de las bases de datos y su aporte al quehacer cotidiano.• Distingue los elementos de las bases de datos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
operaciones de manipulación de la información.	<ul style="list-style-type: none">• Campos, registros, llaves• Relaciones, tablas• Formularios, consultas e informes• Entorno<ul style="list-style-type: none">• Menús• Funciones• Herramientas• Ventanas de trabajo• Trabajo con<ul style="list-style-type: none">• Tablas, formularios• Consultas, impresión• Operaciones básicas<ul style="list-style-type: none">• Agregar• Actualizar• Eliminar• Funciones, gráficos• Exportar e importar datos• Combinación de tablas, registros• Asistentes, formularios o auto formulario• Búsquedas<ul style="list-style-type: none">• Consultas• Utilización• Selección de tablas	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza las herramientas del software para el manejo de tablas, formularios, consultas.• Diseña bases de datos utilizando herramientas licenciadas y de código abierto.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Discriminar los principios éticos y legales en el acceso, uso, tratamiento y análisis de los datos y la información.	<ul style="list-style-type: none">• Ética<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Principios y valores<ul style="list-style-type: none">• Respeto• Probidad• Anticorrupción• Compromiso• Legislación vigente relacionada con el tratamiento de los datos• Principios relativos al acceso, uso, tratamiento de datos o información.	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce la importancia de la protección de los datos personales según normativa vigente.• Discute implicaciones económicas, socioculturales y éticas en el acceso, uso, tratamiento y análisis de los datos y la información.• Determina las implicaciones legales del uso incorrecto de los datos y la información, según la legislación vigente.• Explica los principios relativos al acceso, uso, tratamiento de datos o información
4. Desarrollar capacidades para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.	<ul style="list-style-type: none">• Tecnologías de información<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Importancia• Aplicabilidad en el quehacer del área de formación técnica• Perspectivas<ul style="list-style-type: none">• Académicas• Comerciales• Laborales y éticas	<ul style="list-style-type: none">• Describe los recursos digitales disponibles para la presentación y organización de la información.• Discute estrategias para la búsqueda de información en medios digitales.• Interpreta la información que proporciona el análisis de grandes volúmenes de datos.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras



Tabla 25

Información administrativa

Carrera técnica: Configuración y administración de servicios en la nube	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Subárea: Herramientas para la producción, transformación digital y seguridad de datos	Nivel: Décimo
Unidad de estudio: Internet de todo, transformación digital y seguridad de los datos	Tiempo estimado: 48 horas
Competencias para el desarrollo humano: Discernimiento y responsabilidad	Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 26

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y cómo se interconectan los objetos.	<ul style="list-style-type: none">• Internet de todo<ul style="list-style-type: none">• Internet• Transición a Internet de Todo (IdT)• El valor de IdT	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el valor del internet de todo y cómo se da la conexión globalmente.• Describe los pilares del internet de todo y cómo se interrelacionan.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Conectados globalmente• Pilares del IdT<ul style="list-style-type: none">• Los objetos• Los datos• Las personas• Los procesos• Conectar lo que no está conectado<ul style="list-style-type: none">• Conexión de objetos• Configuración de objetos• Programación	<ul style="list-style-type: none">• Justifica la forma de conexión y configuración de los objetos en un proceso de comunicación a través del internet.
2. Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos.	<ul style="list-style-type: none">• Transición a IdT<ul style="list-style-type: none">• Las conexiones de IdT• Tecnología de la información (TI) y Tecnología Operativa (TO) en IdT• Conexiones Máquina a Máquina (M2M)• Conexiones Máquina a Persona (M2P)• Conexiones de redes entre pares (P2P)• Implementación de una solución de IdT<ul style="list-style-type: none">• Seguridad e IdT• Unificación de todo	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las formas de transmisión de las tecnologías.• Describe la implementación de solución de internet de todo en el entorno de trabajo.• Diseña propuestas para la aplicación del internet de todo mediante prototipos propios de su área de formación técnica.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Explicar la importancia de la protección de la información del ciber mundo y los tipos de ataques que se pueden presentar.	<ul style="list-style-type: none">• Creación de modelos de una solución IdT• Interacciones de IdT en un modelo• Creación de un prototipo para sus ideas• Recursos para la creación de prototipos• Oportunidades de aprendizaje• Ejemplos de IdT <ul style="list-style-type: none">• La necesidad de la ciberseguridad<ul style="list-style-type: none">• 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 ciber amenazas	<ul style="list-style-type: none">• 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.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.	<ul style="list-style-type: none">• Ingeniería social• Protección de sus datos y su privacidad<ul style="list-style-type: none">• Protección de los datos• Protección de seguridad en línea• Protección de la organización<ul style="list-style-type: none">• Firewalls• Comportamiento por seguir en la ciberseguridad	<ul style="list-style-type: none">• Determinar procedimientos para la protección de los dispositivos y su red contra amenazas.• Describir los procedimientos seguros para el mantenimiento de datos.• Explicar los métodos de autenticación fuerte y comportamientos seguros en línea para la protección de la privacidad de la organización.
5. Distingue las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.	<ul style="list-style-type: none">• Ciberseguridad<ul style="list-style-type: none">• Pilares de la seguridad informática• Confidencialidad• Integridad• Disponibilidad de los datos• El mundo de la Ciberseguridad<ul style="list-style-type: none">• Criminales ciberneticos• Amenazas• Estados de datos• Contramedidas de ciberseguridad• Marco de gestión de seguridad de tecnologías de información	<ul style="list-style-type: none">• 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.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
6. Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.	<ul style="list-style-type: none">Amenazas de ciberseguridad, Vulnerabilidades y ataques<ul style="list-style-type: none">Malware y código maliciosoAstuciaLos ataquesEl arte de proteger los secretos<ul style="list-style-type: none">CriptografíaTécnicas de encriptaciónControles de accesoIntegridad de los datos<ul style="list-style-type: none">Tipos de controlesFirmas digitalesCertificadosCumplimiento de la integridad de la base de datos	<ul style="list-style-type: none">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 controles, firmas y certificados digitales.
7. Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.	<ul style="list-style-type: none">Discernimiento y responsabilidad<ul style="list-style-type: none">ConceptoImportanciaResponsabilidad<ul style="list-style-type: none">CondicionesTipos	<ul style="list-style-type: none">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.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none">• 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.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Subárea Tecnologías de información y sistemas operativos



Designed by [Freepik](#)



Descripción de la Subárea Tecnologías de información y sistemas operativos

La subárea de Tecnologías de información y sistemas operativos está compuesta por dos unidades de estudio que se imparten en un lapso de cuatro horas semanales durante el curso lectivo.

A continuación, se detallan las unidades de estudio que la integran:

- **Fundamentos de tecnologías de la información:** tiene como propósito que las personas estudiantes desarrollen conocimientos, habilidades y destrezas para la instalación, configuración y la resolución de problemas, con componentes tanto internos como externos del computador.
- **Sistemas operativos:** promueve el desarrollo de las personas estudiantes, entender cómo operan las tecnologías informáticas modernas, el software fundamental que controla el funcionamiento de una computadora o dispositivo electrónico, que proporciona la interfaz entre el hardware y el software de aplicación, gestionan los recursos del sistema y facilitan la ejecución de programas.

La subárea tiene características teórico-prácticas, para proporcionar un equilibrio entre ambos componentes, las unidades de estudio que la integran se detallan a continuación.

**Tabla de Distribución de Unidades de Estudio de la subárea Tecnologías de información y sistemas operativos****Tabla 27***Distribución de unidades de estudio de la subárea*

Unidades de estudio	Nº	Nº horas
	semanas	anuales
① Fundamentos de tecnologías de la información	21	84
② Sistemas operativos	19	76
Total	40	160



Tabla 28

Información administrativa

Carrera técnica: Configuración y administración de servicios en la nube	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Subárea: Tecnologías de información y sistemas operativos	Nivel: Décimo
Unidad de estudio: Fundamentos de tecnologías de la información	Tiempo estimado: 84 horas
Competencias para el desarrollo humano: Discernimiento y responsabilidad	Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 29

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Emplear los componentes requeridos para la reparación, actualización, armado y desarmado de computadoras personales aplicando principios de salud ocupacional.	<ul style="list-style-type: none">• Computadoras personales<ul style="list-style-type: none">• Funcionamiento• Componentes<ul style="list-style-type: none">• Características• Funciones• Desarmado de componentes de la computadora	<ul style="list-style-type: none">• 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.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Instalar componentes para la actualización de la computadora, realizando la configuración según las necesidades del usuario.	<ul style="list-style-type: none">• Armado de componentes de la computadora.• Hardware de computadora• Instalación y configuración de componentes para actualizar una computadora<ul style="list-style-type: none">• Arranque de 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	<ul style="list-style-type: none">• Arma y desarma en forma segura los componentes que conforman el computador personal.• Realiza procedimientos de reparación de computadoras personales, resguardando las normas de seguridad ocupacional.• 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.



Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
3. Determinar cómo las computadoras se comunican en la red.	<ul style="list-style-type: none">• Componentes y tipos de red• Protocolos, estándares y servicios de redes• Dispositivos de red• Ensamble y tipos de cables de red• Configuración de dispositivos para la comunicación en una red• Conexión de dispositivo a la red• Solución de problemas en redes	<ul style="list-style-type: none">• 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.• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Equipos portátiles y otros dispositivos móviles<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>portátiles y otros dispositivos móviles</p> <ul style="list-style-type: none">• Proceso de solución de problemas básicos para computadoras portátiles y otros dispositivos móviles• Impresoras<ul style="list-style-type: none">• Características comunes de la impresora• Comparación de tipos de impresoras• Instalación y configuración de impresoras• Compartir impresoras• Mantenimiento y solución de problemas de impresoras• Computación en la nube<ul style="list-style-type: none">• Los conceptos de computación en la nube• Conceptos de la virtualización• Compara los conceptos de computación en la nube y la virtualización	<p>impresoras disponibles en el mercado nacional.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.
5. Instalar sistemas operativos licenciados y de código abierto.	<ul style="list-style-type: none">• Instalación de sistemas operativos licenciados<ul style="list-style-type: none">• Sistemas operativos modernos	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los sistemas operativos licenciados y de código abierto vigentes en el mercado.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Instalación de un sistema operativo• Administración de disco• Sistemas de arranque• Administración y mantenimiento de los sistemas operativos<ul style="list-style-type: none">• Explorador de archivos• Configuración de paneles de control• Administración de las herramientas y utilidades del sistema• Herramientas de línea de comandos• 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<ul style="list-style-type: none">• Sistemas operativos móviles	<ul style="list-style-type: none">• 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	Saber esenciales	Indicador de logro
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.	<ul style="list-style-type: none">• 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• Seguridad básica de equipos, datos y red<ul style="list-style-type: none">• Las amenazas de seguridad• Los procedimientos de seguridad• Configuración de las políticas de seguridad básicas para dispositivos finales• Métodos para proteger dispositivos móviles• Seguridad inalámbrica• Proceso básico de resolución de problemas para la seguridad• El profesional de TI<ul style="list-style-type: none">• Habilidades de comunicación y el profesional de TI	<ul style="list-style-type: none">• 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.• 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.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
7. Desarrollar las labores de manera responsable, según la planificación, instrucciones y normas establecidas.	<ul style="list-style-type: none">• Problemas éticos y legales en la industria de TI• El entorno del centro de llamadas y las responsabilidades de los técnicos <ul style="list-style-type: none">• Ética y responsabilidad laboral<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidades laborales en tiempo y forma• Manejo de normas• Desarrollo de tareas• Organización del área de trabajo	<ul style="list-style-type: none">• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Medio ambiente<ul style="list-style-type: none">• Impacto ambiental• Retos ambientales en Costa Rica• Formas de mitigar el impacto al medio ambiente	<ul style="list-style-type: none">• 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.• Ilustra formas que mitiguen el impacto al ambiente, mediante el uso de la tecnología.



Tabla 30

Información administrativa

Carrera técnica: Configuración y administración de servicios en la nube	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Subárea: Tecnologías de información y sistemas operativos	Nivel: Décimo
Unidad de estudio: Sistemas operativos	Tiempo estimado: 76 horas
Competencias para el desarrollo humano: Proactividad	Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 31

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Examinar la importancia del trabajo con sistemas operativos de código abierto y licenciados, y sus procesos de compatibilidad.	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas operativos modernos<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Sistemas operativos actuales• Funciones• Tipos: Licenciados y de código abierto• Requisitos de clientes• Entornos	<ul style="list-style-type: none">• 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.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Desarrollar procesos de instalación, configuración y operaciones; con sistemas operativos de código abierto y licenciado, utilizando herramientas virtuales.	<ul style="list-style-type: none">• Compatibilidad• Actualizaciones del sistema operativo<ul style="list-style-type: none">• Conceptos• Comprobación de compatibilidad• Actualizaciones• Migración de datos• Instalación de sistemas operativos<ul style="list-style-type: none">• Particiones de disco duro• Dar formato a los discos duros• Instalación y configuración• Creación de cuentas• Operaciones de instalaciones personalizadas<ul style="list-style-type: none">• Clonación de discos• Otros métodos de instalaciones• Opciones de recuperación del sistema	<ul style="list-style-type: none">• Identifica el concepto de compatibilidad de los sistemas operativos.• Explica los procesos de instalación y configuración de sistemas operativos.• Emplea operaciones de instalación de sistemas operativos.
3. Configurar sistemas operativos de código abierto y software licenciado, aplicando procesos avanzados de configuración.	<ul style="list-style-type: none">• Procesos avanzados de configuración<ul style="list-style-type: none">• Secuencia de arranque y archivos del registro• Multi arranque	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los conceptos multi arranque, directorio, archivo, GUI, herramientas administrativas, herramientas de sistema.



Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
4. Utilizar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva.	<ul style="list-style-type: none">• 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• Técnicas de mantenimiento preventivo• Procesos de diagnóstico de fallas <ul style="list-style-type: none">• Proactividad<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Importancia para el éxito profesional y laboral• Características de comportamientos proactivos	<ul style="list-style-type: none">• Distingue procesos avanzados de configuración de sistemas operativos.• Aplica procesos avanzados de configuración de sistemas operativos. <ul style="list-style-type: none">• 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.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Interpretar los objetivos para el desarrollo sostenible según lo establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas en la agenda 2030.	<ul style="list-style-type: none">• Objetivos y metas del Desarrollo sostenible<ul style="list-style-type: none">• ¿Qué son?• ¿Cuándo se crearon los objetivos de desarrollo sostenible?• ¿Cuál es su función?• ¿Cuáles son los ODS?	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce la importancia de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS).• Identifica los 17 ODS.• Interpreta las metas de los 17 ODS.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Subárea Programación



Designed by [Freepik](#)



Descripción de la Subárea Programación

La subárea de Programación tiene cuatro unidades de estudio que se imparten en ocho horas semanales durante el curso lectivo.

A continuación, se detallan las unidades de estudio que la integran:

- **Herramientas lógicas:** introduce al estudiante 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 los 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 un 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 contenidos propuestos para esta subárea, que el propósito primordial es desarrollar en los estudiantes 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****Tabla 32***Distribución de unidades de estudio de la subárea*

Unidades de estudio	Nº	Nº horas
	semanas	anuales
① Herramientas lógicas	6	48
② Algoritmos y diagramas de flujo	6	48
③ Robótica	10	80
④ Programación	18	144
Total	40	320



Tabla 33

Información administrativa

Carrera técnica: Configuración y administración de servicios en la nube	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Subárea: Programación	Nivel: Décimo
Unidad de estudio: Herramientas lógicas	Tiempo estimado: 48 horas
Competencias para el desarrollo humano: Pensamiento crítico	Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

Tabla 34

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Resolver problemas utilizando los sistemas numéricos.	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas numéricos<ul style="list-style-type: none">• Binario, octal, hexadecimal• Representación numérica• Cambio de base• Operaciones básicas	<ul style="list-style-type: none">• Describe 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.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Aplicar la lógica proposicional y la lógica de predicados en la determinación de validez de la proposición dada.	<ul style="list-style-type: none">• Conectivas básicas de la lógica<ul style="list-style-type: none">• Negación• Disyunción• Conjunción• Proposiciones condicionales y equivalencias lógicas• Razonamientos y demostraciones• Tablas de verdad• Tautología, contradicciones y contingencias	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las diferentes conectivas en la solución de problemas específicos.• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Álgebra de Boole<ul style="list-style-type: none">• Definición• Teoremas y propiedades del Álgebra de Boole• Compuertas• Principios de dualidad• Circuitos combinatorios	<ul style="list-style-type: none">• 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.• Brinda solución a ejercicios aplicando el álgebra de Boole.
4. Aplicar algoritmos, matrices y álgebra de matrices en la resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none">• Matrices y álgebra de matrices<ul style="list-style-type: none">• Conceptos• Características• Aplicaciones para la solución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Identifica características, propiedades y aplicaciones de las matrices y álgebra de matrices.• Resuelve problemas utilizando algoritmos, matrices y álgebra de matrices.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none">• Solución de problemas<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Actitud hacia los problemas• Generación de soluciones alternativas• Procesos para la solución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza los principios para el análisis de la complejidad de los algoritmos.• Identifica situaciones que pueden entenderse como problema en el ámbito de su área de formación técnica.• Interpreta procesos para la solución de problemas.• Genera oportunidades y alternativas que brinden solución a los problemas identificados.
6. Desarrollar estrategias matemáticas y tecnológicas que le permitan a la persona estudiante sentirse parte de la ciudadanía digital en el mundo globalizado.	<ul style="list-style-type: none">• Relación entre matemáticas y tecnología• Competencias de un ciudadano digital• Reglas para manejarse en un mundo digital<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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
	<ul style="list-style-type: none">• Forma de escritura• Comparta el conocimiento de expertos• Ayude a que las controversias se mantengan bajo control• Respeto por la privacidad de los demás• No abuse de las ventajas que pueda usted tener• Excuse los errores de otros	



Tabla 35

Información administrativa

Carrera técnica: Configuración y administración de servicios en la nube	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Subárea: Programación	Nivel: Décimo
Unidad de estudio: Algoritmos y diagramas de flujo	Tiempo estimado: 48 horas
Competencias para el desarrollo humano: Toma de decisiones	Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 36

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Aplicar algoritmos y diagramas de flujo estructurado como herramientas para resolución lógica de problemas computacionales.	<ul style="list-style-type: none">• Algoritmos<ul style="list-style-type: none">• Diseño• Entradas, salidas, límites y procesos• Top - Down• Implementación de herramientas• Representación gráfica (diagrama)	<ul style="list-style-type: none">• 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.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Utilizar la simbología para la construcción de algoritmos y diagramas de flujo.	<ul style="list-style-type: none">• Normalización de simbología• Pseudocódigo <ul style="list-style-type: none">• Símbolos de diagrama de flujo estandarizados• Tipos de datos<ul style="list-style-type: none">• Operadores• Asignación de variables• Expresiones lógicas y aritméticas• Ciclos (estructuras anidadas)• Análisis y verificación de algoritmos	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los pasos para la construcción de diagramas de flujo.• Elabora diagramas de flujo utilizando la simbología descrita.• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Estructuras lógicas<ul style="list-style-type: none">• Condiciones• Ciclos	<ul style="list-style-type: none">• Describe el funcionamiento de las estructuras• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Toma de decisiones<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Riesgos en la toma de decisiones<ul style="list-style-type: none">• Éxito y fracaso• Importancia	<ul style="list-style-type: none">• Identifica la importancia de la toma de 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



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Contrastar las implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de la tecnología.	<ul style="list-style-type: none">• Tipos de decisiones<ul style="list-style-type: none">• Programada• Rutinaria o intrascendente• Aspectos para tomar en cuenta en la toma de decisiones• Ética en el uso de las Tecnologías de Información (TI)<ul style="list-style-type: none">• Implicaciones<ul style="list-style-type: none">• Económicas• Socioculturales	<p>decisiones durante el proceso de aprendizaje a lo largo de la vida.</p> <ul style="list-style-type: none">• Relaciona aspectos del entorno a tomar en consideración para la toma de decisiones en su área de formación técnica.• 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.



Tabla 37

Información administrativa

Carrera técnica: Configuración y administración de servicios en la nube	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Subárea: Programación	Nivel: Décimo
Unidad de estudio: Robótica	Tiempo estimado: 80 horas
Competencias para el desarrollo humano: Trabajo en equipo	Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 38

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Examinar los principios y usos de la automatización robotizada empleada en procesos de producción y bienestar social.	<ul style="list-style-type: none">• Automatización robotizada<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Campo de acción• Percepción y razonamiento• Procesos y tecnologías• Usos<ul style="list-style-type: none">• Industria• Áreas de bienestar social	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce conceptos básicos de la automatización robotizada.• Identifica características de la automatización robotizada.• Ejemplifica usos de la automatización robotizada en diferentes campos de acción.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Aplicar conceptos relacionados con componentes y funciones del proceso mecanizado.	<ul style="list-style-type: none">• Empresa• Hogar• Educación <ul style="list-style-type: none">• Mecanismos y máquinas<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Tipos• Características• Usos<ul style="list-style-type: none">• Componentes• Diseño de máquinas a partir de mecanismos• Construcción de componentes mecánicos	<ul style="list-style-type: none">• Explica los aspectos más relevantes de los mecanismos y máquinas.• Distingue 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.	<ul style="list-style-type: none">• Máquinas simples y compuestas<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• Compara conceptos relacionados con máquinas simples y compuestas.• Identifica las características de la transmisión del movimiento.• Resuelve retos de construcción aplicando máquinas simples y compuestas.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Analizar el uso de los motores y simuladores por medio de retos específicos.	<p>compuestas resolución de retos de construcción</p> <ul style="list-style-type: none">• Control<ul style="list-style-type: none">• Mecánico y eléctrico• Circuitos en serie, en paralelo y combinados• Motores<ul style="list-style-type: none">• Tipos de motores• Usos• Simuladores<ul style="list-style-type: none">• Simuladores eléctricos• Simuladores informáticos	<ul style="list-style-type: none">• Identifica conceptos relacionados con control, motores y simuladores.• Clasifica tipos de simuladores y sus diferencias.• Resuelve retos utilizando motores y simuladores en situaciones específicas.
5. Utilizar tecnologías robóticas en procesos automatizados con ayuda de lenguajes de programación, interfaces y dispositivos tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none">• Tecnologías<ul style="list-style-type: none">• Usos de diferentes tecnologías en procesos robotizados• Lenguajes de programación• Interfaces y controladores• Dispositivos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none">• Ilustra conceptos relacionados con tecnologías robóticas.• Ejemplifica usos de tecnologías en procesos robotizados.• Realiza la construcción de robots que integran interfaces, controladores y dispositivos.
6. Aplicar conceptos relacionados con la robótica en la resolución de retos específicos.	<ul style="list-style-type: none">• Robots<ul style="list-style-type: none">• Historia• Grados de inteligencia de los robots• Diseño• Control y programación• Aplicación en la industria, (domótica, inmótica, médica, espacial,	<ul style="list-style-type: none">• Ejemplifica estrategias para el diseño, construcción y programación de robots.• Aplica técnicas para la evaluación de la efectividad y eficiencia de los robots.• Ejecuta la construcción de robots que integran diferentes programas.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
7. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa con el propósito de alcanzar el cumplimiento de metas comunes.	<p>investigación submarina, automotriz), sector social y empresa</p> <ul style="list-style-type: none">• Diseño, construcción y programación de robots• Técnicas básicas para la evaluación de procesos en función de su efectividad y eficiencia de los robots	
8. Explicar como la robótica se ha desarrollado a partir del uso de las tecnologías de información.	<ul style="list-style-type: none">• Trabajo en Equipo<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Grupo y Equipo• Funcionamiento de los equipos<ul style="list-style-type: none">• Dinámica de los equipos• Roles• Liderazgo• Comunicación• Motivación• Aspectos generales del trabajo en equipo<ul style="list-style-type: none">• Conflictos• Procesos• Consecuencias• Ventajas y desventajas• Avances científicos y tecnológicos• Robótica aplicada	<ul style="list-style-type: none">• Diferencia los conceptos de grupo, equipo y trabajo en equipo.• Compara características de grupo y equipo de trabajo.• Coordina la colaboración y apoyo del equipo, para el cumplimiento de los resultados de aprendizaje trazados. <ul style="list-style-type: none">• Cita ejemplos de avances tecnológicos y su correlación con la robótica.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Uso de herramientas tecnológicas	<ul style="list-style-type: none">• Ilustra como las herramientas tecnológicas coadyuvan al fortalecimiento de nuestra identidad como sociedad.• Argumenta sobre la importancia del uso de la tecnología en su entorno y la sociedad costarricense.



Tabla 39

Información administrativa

Carrera técnica: Configuración y administración de servicios en la nube	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Subárea: Programación	Nivel: Décimo
Unidad de estudio: Programación	Tiempo estimado: 144 horas
Competencias para el desarrollo humano: Compromiso ético	Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 40

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Distinguir conceptos básicos relacionados con la programación estructurada utilizando un lenguaje específico.	<ul style="list-style-type: none">Conceptos básicos<ul style="list-style-type: none">Programa fuentePrograma objetoCompilador e intérpreteLenguajes<ul style="list-style-type: none">ImperativosDeclarativosDe bajo nivelOrientados a Objetos	<ul style="list-style-type: none">Identifica los principales conceptos relacionados con la programación.Diferencia lenguajes utilizados en la programación.Clasifica las etapas de la programación.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Resolver problemas utilizando los elementos que intervienen en el desarrollo del programa.	<ul style="list-style-type: none">• Programación estructurada<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Etapas<ul style="list-style-type: none">• Creación de programas• Implementación• Corrida• Ejecución• Estructura de un programa<ul style="list-style-type: none">• Declaraciones• Partes de programas• Identificadores<ul style="list-style-type: none">• Reglas• Definición de nombres• Tipos de datos• Constantes y variables• Operadores aritméticos y lógicos• Expresiones aritméticas y lógicas• Funciones predefinidas• Herramientas para el diseño de pantallas	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce la secuencia o estructura que debe cumplirse en el desarrollo del programa.• Utiliza identificadores, tipos de datos, constantes y variables.• Aplica herramientas para el diseño de pantallas.
3. Resuelve problemas utilizando bloques de decisión, condiciones compuestas y estructura repetitivas en casos específicos.	<ul style="list-style-type: none">• Bloques de decisión<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Usos y aplicaciones• Estructura	<ul style="list-style-type: none">• Identifica conceptos y características de los bloques de decisión, condiciones compuestas y estructuras repetitivas.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Condiciones<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Usos y aplicaciones• Estructura• Expresiones Booleanas<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Usos y aplicaciones• Estructura• Estructuras de decisión<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Usos y aplicaciones• Estructura para la declaración<ul style="list-style-type: none">• Decisiones múltiples• Decisiones anidadas• Estructuras repetitivas<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Usos y aplicaciones• Contadores y acumuladores<ul style="list-style-type: none">• Conceptos• Aplicaciones• Estructura• Ciclos<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características	<ul style="list-style-type: none">• Explica los elementos necesarios para la aplicación de bloques de decisión, condiciones compuestas y estructuras repetitivas.• Aplica criterios de construcción de bloques de decisión, condiciones compuestas y estructuras repetitivas.• Aplica el uso de bloques de decisión, condiciones compuestas y estructuras repetitivas en la resolución de problemas.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Utilizar procedimientos y funciones como parte de la solución de problemas específicos.	<ul style="list-style-type: none">• Usos y aplicaciones• Ciclos anidados<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Usos y aplicaciones	<ul style="list-style-type: none">• Describe las funciones y procedimientos como herramienta para la solución de problemas.• Distingue características y usos de los procedimientos y funciones.• Resuelve problemas específicos utilizando funciones y procedimientos.
5. Examinar los elementos del entorno de desarrollo	<ul style="list-style-type: none">• Procedimiento<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Usos y aplicaciones• Invocación• Uso de variables globales y locales• Parámetros por valor y referencia• Creación de un procedimiento• Funciones<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Características• Usos y aplicaciones• Invocación• Uso de variables globales y locales• Parámetros por valor y referencia• Creación de funciones	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los elementos que conforman el entorno e IDE



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
programación interpretada multiparadigma y las sintaxis, para la elaboración de programas, aplicando las estructuras de control, funciones, listas, diccionarios.	<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Modo intérprete y su entorno• Código fuente• Tipos de datos• Variables• Operaciones de entrada y salida• Estructuras de control<ul style="list-style-type: none">• Expresiones booleanas• Estructuras condicionales• Estructuras repetitivas• Operaciones lógicas• Listas<ul style="list-style-type: none">• Construcción• Manipulación• Ordenamiento• Múltiples y sus usos• Palabras claves como argumentos• Listas de argumentos• Desempaquetado• Métodos comunes para listas y diccionarios<ul style="list-style-type: none">• append()• insert()• remote()• pop()• index()	<p>para el trabajo en la programación orientada a objetos utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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
6. Aplicar los elementos y sintaxis del entorno de desarrollo con programación orientada a objetos, utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma.	<ul style="list-style-type: none">• count()• Funciones• print()• input()• str()• int()• range()• len()• dict()• list()• max()• min()• open()• slice()• type()• Paquetes<ul style="list-style-type: none">• Importaciones• Referencias• Paquetes <ul style="list-style-type: none">• Módulos<ul style="list-style-type: none">• Concepto e importancia• Importación y uso• Principales módulos y su utilidad• Paquetes<ul style="list-style-type: none">• Diferencia con los módulos• Construir, usar y distribuir paquetes	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los elementos del entorno de desarrollo de programación orientado a objetos utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma.• Diferencia la sintaxis de codificación y funciones de



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento de paquetes• Paquetes vs directorios• Programación orientada a objetos utilizando lenguajes de programación interpretada multiparadigma:<ul style="list-style-type: none">• Definición de clases• Creación de objetos• Atributos de clases• Variables de Instancias y clases• Métodos de clases• Herencia<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Superclase• Subclase• Herencia única• Herencia múltiple• Funciones<ul style="list-style-type: none">• Generadores• Concepto• Convertir generadores en listas• Retorno y rendimiento• Parámetros vs argumentos• Otras funciones<ul style="list-style-type: none">• issubclass()• super()	<p>programas que utilicen módulos, paquetes, herencia.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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
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.	<ul style="list-style-type: none">• Funciones extra• <code>__init__</code>• <code>__str__</code>• <code>__dict__</code>• <code>__name__</code>• <code>__module__</code>• <code>__bases__</code>• Manejo de excepción con programación orientada a objetos• Uso de archivos, árboles de directorios• Selección de módulos de bibliotecas para programación interpretada multiparadigma• Compromiso ético<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Desafíos éticos en la gestión de datos• Privacidad• Discriminación algorítmica• Opacidad	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el concepto de compromiso ético.• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Equidad Social en el mundo científico y tecnológico<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Igualdad• Género	<ul style="list-style-type: none">• Explica aspectos relacionados con equidad social en el mundo científico y tecnológico.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Tipos• Elementos	<ul style="list-style-type: none">• Distingue los tipos de equidad que se encuentran presentes en la sociedad actual.• Identifica estrategias para la disminución de brechas entre los individuos.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Subárea Redes y virtualización



Designed by [Freepik](#)



Descripción de la Subárea Redes y virtualización

La subárea de Redes y virtualización se compone de dos unidades de estudio que se imparten en un lapso de cuatro horas por semana durante el curso lectivo.

A continuación, se detallan las unidades de estudio que la integran:

- **Virtualización:** promueve la optimización de los recursos del sistema informático, mejorar la eficiencia operativa y reducir costos. La virtualización permite la creación de múltiples entornos simulados o recursos dedicados desde una única plataforma física, lo que facilita la gestión de servidores, almacenamiento de datos y aplicaciones de software. Es vital que las personas estudiantes adquieran este conocimiento ya que las organizaciones necesitan adaptarse a los cambios del mercado y garantizar la continuidad del negocio. Asimismo, la idea de la virtualización abre la puerta a la innovación en áreas como la computación en la nube, el big data y la ciberseguridad, donde estas habilidades son cada vez más demandadas.
- **Introducción a las redes:** tiene como propósito aprender cómo las computadoras y los dispositivos se comunican entre sí, cómo usan alambres, cables y señales, y qué reglas y modelos siguen, como OSI y TCP/IP. Esta información le ayudará a la persona estudiante a entender cómo se mueven los datos, con qué van y cómo mantenerlos seguros. Además, se introduce en cómo solucionar problemas de red y prepara para estudios más avanzados en campos relacionados.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Esta subárea contiene características teórico – prácticas, con el propósito de proporcionar un equilibrio entre ambos componentes, las unidades de estudio que la integran se detallan a continuación.

**Tabla de Distribución de Unidades de Estudio de la subárea Redes y virtualización****Tabla 41***Distribución de unidades de estudio de la subárea*

Unidades de estudio	Nº	Nº horas
	semanas	anuales
① Virtualización	17	68
② Introducción a las redes	23	92
Total	40	160



Tabla 42

Información administrativa

Carrera técnica: Configuración y administración de servicios en la nube	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Subárea: Redes y virtualización	Nivel: Décimo
Unidad de estudio: Virtualización	Tiempo estimado: 68 horas
Competencias para el desarrollo humano: Resiliencia	Eje política educativa: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

Tabla 43

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Configurar un ambiente virtual simple utilizando un software de virtualización específico.	<ul style="list-style-type: none">Introducción a la virtualización<ul style="list-style-type: none">Que es la virtualizaciónCategorías de virtualizaciónTipos de virtualización y sus aplicacionesHipervisor y máquinas virtualesTipos de hipervisoresSoftware de virtualización	<ul style="list-style-type: none">Reconoce los componentes básicos y tipos de virtualización.Explica la función de un adaptador de red y cómo interactúa con otros componentes del sistema.Configura un ambiente virtual simple utilizando un software de virtualización específico.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Elaborar una máquina virtual básica utilizando una plataforma de virtualización específica.	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas operativos soportados• Prácticas con software de virtualización• Diferencia entre emular y virtualizar• Conceptos sobre adaptadores de red<ul style="list-style-type: none">• Tipos de discos• Tipos de almacenamiento y definición• Tipos de CPU• Compatibilidad• Memoria RAM• Máquinas Virtuales a detalle<ul style="list-style-type: none">• Componentes principales• ¿Cómo funcionan las máquinas virtuales?• Tipos de ficheros• Configuraciones• Modificación de archivos• Crear máquinas virtuales<ul style="list-style-type: none">• Operaciones con las VM• Que son las instantáneas y para qué sirven• Tipos de BACKUP sobre una VM	<ul style="list-style-type: none">• Describe el proceso de configuración de una máquina virtual, incluyendo la selección del sistema operativo y la asignación de recursos.• Explica cómo una máquina virtual imita el hardware de una computadora física y proporciona una plataforma independiente para ejecutar sistemas operativos.• Elabora una máquina virtual básica utilizando una



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Implementar un proyecto de cloud computing utilizando un modelo de nube específico.	<ul style="list-style-type: none">• Orígenes del cloud computing<ul style="list-style-type: none">• Qué es cloud computing• Características del cloud computing• Eventos y tecnologías precursoras• La nube y los negocios• Modelos básicos en la nube• Servicios cloud<ul style="list-style-type: none">• Cloud storage• Proveedores fiables de cloud storage• Servicios cloud para el usuario• Escritorio virtual o VDI• Servicio de centro de datos remoto• Modelos de nubes<ul style="list-style-type: none">• Introducción• IaaS• PaaS• SaaS• Otros modelos comerciales	<p>plataforma de virtualización específica.</p> <ul style="list-style-type: none">• Menciona las características, los eventos clave y las tecnologías precursoras que facilitaron el desarrollo del cloud computing.• Explica las características fundamentales de los servicios cloud.• Implementa un proyecto de cloud computing utilizando un modelo de nube específico.
4. Analizar la capacidad de adaptación a los procesos de cambios tecnológicos	<ul style="list-style-type: none">• Resiliencia en momentos de oportunidad y cambio	<ul style="list-style-type: none">• Diferencia los conceptos de resiliencia y resiliencia social.



Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
aplicando el valor de la resiliencia.	<ul style="list-style-type: none">• Concepto de resiliencia y resiliencia social• Características• Procesos de cambio• Resistencia al cambio• Elementos de motivación• Teorías de motivación• Modelo Burke-Litwin<ul style="list-style-type: none">• Cambio transaccional• Cambio transformacional• Apertura mental• Procesos de flexibilización	<ul style="list-style-type: none">• Clasifica características de los elementos que integran la resiliencia en momentos de cambio y oportunidad.• Demuestra conductas resilientes durante la implementación de procesos de desarrollo.
5. Aplicar competencias para el conocimiento cívico integrando las tecnologías de la información con pensamiento crítico que aporte en las soluciones a los problemas cotidianos.	<ul style="list-style-type: none">• Civismo<ul style="list-style-type: none">• Indagación crítica• Tecnologías de la información• Medios de comunicación• Pensamiento crítico• Decisiones• Solución de problemas• Negociación• Consolidación de la paz• Responsabilidad: personal y social	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce el civismo y ciudadanía.• Compara situaciones nacionales e internacionales reconociendo soluciones que consoliden la paz.• Utiliza las tecnologías de la información para la realización de investigaciones que aporten soluciones a los problemas cívicos que atañen al ser humano.



Tabla 44

Información administrativa

Carrera técnica: Configuración y administración de servicios en la nube	Campo detallado: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
Subárea: Redes y virtualización	Nivel: Décimo
Unidad de estudio: Introducción a las redes	Tiempo estimado: 92 horas
Competencias para el desarrollo humano: Liderazgo	Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 45

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar las características, formas de comunicación y tendencias en redes que afectan el uso de éstas en las pequeñas y medianas empresas.	<ul style="list-style-type: none">• Redes de hoy en día• Conexión global<ul style="list-style-type: none">• Las redes en la actualidad• Previsión de recursos en una red• Tipos de redes<ul style="list-style-type: none">• LAN• WAN• Internet	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce las características de las redes que afectan el uso en pequeñas y medianas empresas.• Distingue los componentes de redes LAN y WAN en pequeñas y medianas empresas.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Componentes de la red• LAN• WAN• Internet• Intranets• Extranets• Conexiones a internet• La red como plataforma<ul style="list-style-type: none">• Redes convergentes• Red confiable• El cambiante entorno de red<ul style="list-style-type: none">• Tendencias de red• Tecnologías de red para el hogar• Seguridad de la red• Arquitectura de red	<ul style="list-style-type: none">• Interpreta los entornos de red para pequeñas y medianas empresas.
2. Configurar los ajustes iniciales en el dispositivo de red, utilizando parámetros de la dirección IP que proporcionan conectividad de extremo a extremo en la red de pequeñas y medianas empresas.	<ul style="list-style-type: none">• Sistema operativo para redes<ul style="list-style-type: none">• Propósito• Acceso• Navegación• Estructura de los comandos• Configuración de los dispositivos<ul style="list-style-type: none">• Nombre de los dispositivos• Configuración de los nombres• Limitaciones de acceso a la configuración	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce las características de los sistemas operativos para redes pequeñas y medianas.• Distingue los comandos iniciales de configuración de los dispositivos de red.• Interpreta esquemas de direcciones de red.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Analizar el rol de los protocolos y las organizaciones de estándares que facilitan la interoperabilidad en las comunicaciones de red, y cómo los dispositivos en la Red de Área Local (LAN) acceden a los recursos en la red de pequeñas y medianas empresas.	<ul style="list-style-type: none">• Guardado de la configuración• Esquemas de direcciones<ul style="list-style-type: none">• Puertos y direcciones• Configuración de direccionamiento IP (Ipv4 e Ipv6)• Verificación de la conectividad• Protocolos y comunicación de red<ul style="list-style-type: none">• Reglas de la comunicación• Codificación de los mensajes• Formato y encapsulamiento del mensaje• Tamaño y sincronización del mensaje• Protocolos y estándares de red<ul style="list-style-type: none">• Protocolos• Suites de protocolos• Organización de estandarización• Modelos de referencia• Transferencia de datos en la red<ul style="list-style-type: none">• Encapsulamiento• Acceso a datos	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las características de los protocolos y comunicación de red.• Diferencia los modelos de referencia de red (TCP/IP y OSI).• Examina el encapsulamiento y el acceso a los datos en los niveles de modelos de referencia.



Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
4. Evaluar protocolos, servicios de capa física y el rol de la capa de enlace de datos en el soporte a las comunicaciones a través de redes de datos.	<ul style="list-style-type: none">• Acceso a la red• Protocolos de capa física<ul style="list-style-type: none">• Conexión• Propósito de la capa• Características• Medios de red<ul style="list-style-type: none">• Cableado de cobre• Cableado par trenzado• Cableado de fibra óptica• Medios inalámbricos• Protocolos de la capa de enlace de datos<ul style="list-style-type: none">• Capa y subcapas• Provisión de acceso a los medios• Estándares de la capa• Control de acceso al medio (MAC)<ul style="list-style-type: none">• Topologías• WAN• LAN• Enlace de datos	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los protocolos de la capa física y la capa de enlace de datos.• Diferencia las características y usos adecuados de los medios de transmisión.• Determina los mecanismos y protocolos comunicación del control de acceso al medio (MAC).
5. Evaluar el funcionamiento de Ethernet y cómo el protocolo de resolución de direcciones permite la comunicación en la red.	<ul style="list-style-type: none">• Protocolos de Ethernet<ul style="list-style-type: none">• Tramas• Direcciones MAC• Switches LAN<ul style="list-style-type: none">• Tabla de direcciones MAC	<ul style="list-style-type: none">• Describe el funcionamiento de los protocolos Ethernet.• Diferencia las tablas de direccionamiento MAC.



Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
6. Analizar protocolos y servicios de capa de red, enrutadores y cómo estos enrutan el tráfico en la red de pequeñas y medianas empresas.	<ul style="list-style-type: none">• Configuración del puerto de switch• Protocolo de resolución de direcciones<ul style="list-style-type: none">• MAC• IP (IPv4.I Pv6)• ARP• Resolución de problemas de ARP• Protocolos de capa de red<ul style="list-style-type: none">• La capa de red en las comunicaciones• Características del protocolo IP<ul style="list-style-type: none">• Paquetes IPv4• Paquetes IPv6• Enrutamiento<ul style="list-style-type: none">• Armado de rutas de host• Tablas de enrutamiento del enrutador• Enrutadores<ul style="list-style-type: none">• Estructura• Arranque• Configuración del enrutador<ul style="list-style-type: none">• Parámetros iniciales• Interfaces• Puerta de entrada	<ul style="list-style-type: none">• Explica cómo trabaja el protocolo de resolución de direcciones (ARP).• Identifica protocolos de la capa de red en las comunicaciones.• Describe el proceso de enrutamiento del enrutador.• Configura los parámetros del enrutador.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
7. Configurar las direcciones IPv4 e IPv6 de manera que proporcionen conectividad en redes de pequeñas y medianas empresas.	<ul style="list-style-type: none">• Direcciones de red IPv4<ul style="list-style-type: none">• Conversión binaria a decimal• Estructura de la dirección IPv4• Direcciones IPv4<ul style="list-style-type: none">• Unidifusión• Difusión• Multidifusión• Tipos de direcciones IPv4• Direcciones de red IPv6<ul style="list-style-type: none">• Problemas con IPv4• Direccionamiento IPv6• Tipos de direcciones IPv6• Direcciones IPv6 de unidifusión• Direcciones IPv6 de multidifusión• Verificación de conectividad<ul style="list-style-type: none">• ICMP• Prueba y verificación	<ul style="list-style-type: none">• Identifica las características de direcciones IPV4 e IPV6.• Diferencia las direcciones IPv4 (unicast, broadcast y multicast) e IPv6 (unicast, anycast, multicast).• Emplea los comandos iniciales de configuración de los dispositivos de red.
8. Implementar el esquema de direccionamiento IPv4 y VLSM para la habilitación de conectividad de extremo a extremo en la red, así como el diseño para la implementación IPv6 en la red de negocios de	<ul style="list-style-type: none">• División de una red IPv4 en subredes<ul style="list-style-type: none">• Segmentación de la red• División de una red IPv4 en subredes• División de subredes prefijos /16 y /8	<ul style="list-style-type: none">• Divide la red IPv4 en subredes con máscara de longitud variable (VSL).• Diferencia el uso de la máscara fija y la máscara de longitud variable.• Divide la red IPv6 en subredes.



Resultados de aprendizaje	Saber esenciales	Indicador de logro
pequeñas y medianas empresas.	<ul style="list-style-type: none">• División en subredes para cumplir con los requisitos• Beneficios de la máscara de subred de longitud variable• Esquemas de direccionamiento<ul style="list-style-type: none">• Diseño estructurado• Consideraciones de diseño para IPv6<ul style="list-style-type: none">• División de una red IPv6 en subredes• Solución de problemas de red	<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla procesos orientados a la solución de problemas de red.
9. Examinar cómo los protocolos y servicios de la capa de transporte y aplicación soportan las comunicaciones y las aplicaciones de usuario final, a través de redes de datos.	<ul style="list-style-type: none">• Protocolos de la capa de transporte<ul style="list-style-type: none">• Transporte de datos• TCP y UDP<ul style="list-style-type: none">• Proceso de comunicación TCP• Confiabilidad y control de flujo• Comunicación UDP• Protocolos de la capa de aplicación<ul style="list-style-type: none">• Aplicación• Presentación• Sesión• Forma de interactuar de los protocolos con el usuario final	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los protocolos y funcionamiento de las capas de aplicación, presentación y sesión del modelo OSI.• Compara el proceso de transporte de datos utilizando TCP y UDP.• Diferencia los protocolos y servicios de la capa de aplicación (TCP).• Describe los servicios de intercambio de archivos.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Protocolos y servicios de la capa de aplicación<ul style="list-style-type: none">• Protocolos web y correo electrónico• Servicios de direccionamiento IP• Servicios de intercambio de archivos	
10. Configurar la red de segmentos conectados directamente, según los protocolos respectivos.	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de la red<ul style="list-style-type: none">• Dispositivos necesarios• Protocolos y aplicaciones de redes• Escalamiento hacia redes más grandes• Seguridad de la red<ul style="list-style-type: none">• Vulnerabilidad y amenazas a la seguridad• Ataques de red• Mitigación de los ataques• Seguridad de los dispositivos• Construcción de una red pequeña• Solución de problemas de red<ul style="list-style-type: none">• Metodología para la solución de problemas• Solución de problemas con cables e interfaces	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los riesgos de vulnerabilidad y amenazas de seguridad de la red.• Diseña la red para pequeñas y medianas empresas que pueda ser escalable.• Soluciona problemas físicos (cableado e interfaces) y lógicos (configuración) de la red.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
11. Demostrar características de liderazgo a través del proceso de aprendizaje expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes de rodean.	<ul style="list-style-type: none">• Liderazgo<ul style="list-style-type: none">• Concepto• Condiciones para el liderazgo eficaz• Cualidades del líder• Estilos de liderazgo<ul style="list-style-type: none">• Centralista• Consultor• Democrático• Características de los liderados• División del trabajo• Toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Explica la importancia del ejercicio responsable del liderazgo a nivel local, nacional y global.• Identifica los estilos de liderazgo.• Discrimina las cualidades del líder.• Aplica el estilo de liderazgo positivo en procura del bien común y el cumplimiento de las metas trazadas en las situaciones de aprendizaje propias de su contexto.• Toma decisiones antes las situaciones que ocurren en el quehacer diario del informático.
12. Determinar las características de los tipos de información a partir de su origen y medio de divulgación.	<ul style="list-style-type: none">• Información<ul style="list-style-type: none">• Calidad de la información• Variedad de información• Fuentes de información veraz• Medios de información disponibles	<ul style="list-style-type: none">• Realiza búsquedas específicas de información en diferentes fuentes y medios.• Compara la calidad de la variedad de información disponible a través de criterios establecidos.• Valora las fuentes y medios de información disponibles para el acceso de datos.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Subject Area English Oriented to Cloud Computing





Description

The Higher Education Board has approved a subject area for acquiring language skills in English for Specific Purposes. This significant addition to the curriculum of the carriers of Technical Vocational Education and Training (TVET) is designed to not only enhance our students' employability but also to shape their future career prospects, thereby contributing to the overall improvement of the country's competitiveness.

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

The subject area **English Oriented to Cloud Computing** in **Tenth grade** offers a truly innovative curricular approach. It 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 a conversation about a problem or product in the classroom, and project-based learning. This groundbreaking approach is set to revolutionize the way we teach and learn English in the context of technical education.

For the first time, English for Specific Purposes (ESP) is incorporated into this program. In this program, the four linguistic competencies are worked on using the six levels of the Common European Framework of Reference (CEFR), with essential knowledge that belongs to the Cloud Computing field and related topics such as employability and entrepreneurship.



At the end of the Tenth grade, the student will become an English Independent User (B1.1) according to the Common European Framework of Reference (CEFR).

The subject area contains four scenarios, each with several themes, detailed in the Curricular Grid and the Curriculum Scope and Sequence, detailed later in this section.

The organization outlined in this Curriculum is closer to real-life language use, 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.)

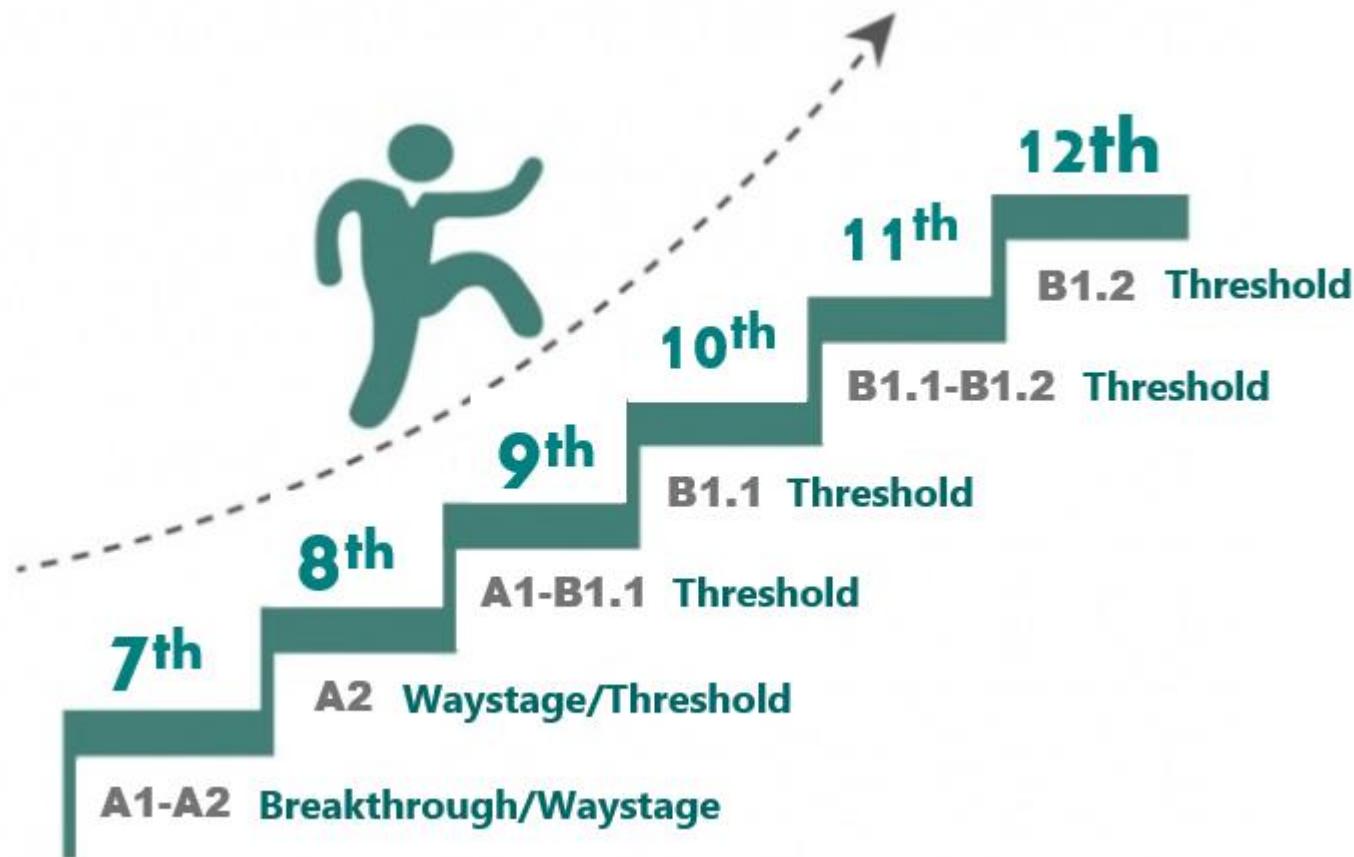
Language, embracing language learning, comprises the action performed by people who develop a range of general and communicative language competencies as individuals and social agents. They draw on the competencies at their disposal in various contexts under various conditions and under different constraints to engage in language activities involving language processes to produce and receive texts concerning themes in specific domains, activating those strategies that seem most appropriate for accomplishing the tasks. Monitoring these actions by the participants leads to reinforcing and modifying their competencies.

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 expected 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.



Illustration 1

Expected Reference Levels in the Professional Technical Education Curriculum



**Table 1**

Range of hours required to achieve 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 based on data supplied by CEFR, 2014.



Rationale

The education system is based on the Constitution of Costa Rica (1949), which states that "the State is obliged to provide adequate education conforming to the needs and requirements of students, to allow them the greatest development of their abilities, and determining education as a fundamental right" (Article 77 and 78).

In Costa Rica, education is viewed as a human and constitutional right. The education system seeks knowledge, abilities, skills, values, and attitudes to foster students' comprehensive development and active participation in civil society and the country's economic life.

As part of its constitutional mandate, the High Education Board (CSE) has approved several significant provisions, regulations, and policies to guide Costa Rican education. The curricular policy document "Educating for a New Citizenship" and the educational policy document 'The person: center of the educational process and transforming subject of society" are essential.

In compliance with the provisions of the regulations and policies approved by the High Education Council, The Bureau of Technical Education and Entrepreneurship (DETCE) has implemented several educational reforms aimed at providing tools to promote the incorporation of people into employability, the creation of their enterprise, or pursue higher education studies.



Seeking ongoing improvement and promoting upward social mobility of the Costa Rican population, technical vocational education (ETP) in Costa Rica continues to evolve to generate qualified, technical human talent capable of making informed decisions, taking responsibility for their actions, and influencing current and future communities. All this must be coupled with environmental integrity, economic viability, social justice with cultural diversity respect, and environmental ethics to contribute to the country's competitiveness.

The educational and curricular policies approved by the CSE establish the educational model framework for the ETP curriculum, which is focused on competency-based education. This constitutes the foundation and the frame of reference to follow for the achievement of the proposed goals and objectives of the subsystem.

The study programs are based on the philosophical pillars established in the Educational Policy: The person, the center of the educational process, and the transforming subject of society.

Paradigm of Complexity

It claims that the human being is self-organized and self-referential, aware of himself and his environment, and whose existence makes sense within a social-family natural ecosystem and as part of society. Regarding knowledge acquisition, this paradigm considers that students develop a bio-natural ecosystem (which refers to the biological nature of knowledge in terms of brain forms and learning modes) and a social ecosystem that conditions knowledge acquisition. Human beings are characterized by autonomy and individuality, establishing relationships with the environment by having skills for learning, inventiveness, creativity, the ability to integrate information from the natural and social world, and the capacity to make decisions.



In the educational field, the paradigm of complexity allows for broadening the training horizon. It considers that human action, due to its characteristics, is uncertain and full of unpredictable events that require students to develop their inventiveness and propose new strategies to address a reality that changes daily.

Humanism

It is aimed at personal growth and, therefore, appreciates students' experience, including their emotional aspects. Every person is considered responsible for their own life and self-realization. Consequently, education focuses on the individual so that they evaluate and guide their own experience through the meaning acquired by their learning process.

Every person is unique and different, with initiative, personal needs to grow, with the potential to develop activities and solve problems creatively.

Social Constructivism

It proposes the maximum and multifaceted development of the capacities and interests of the students, according to learning in the social context, considering their prior experiences and the mental structures of the person participating in the processes of knowledge construction. It is both a part and a product of human activity in the social and cultural context where the person develops.

Rationalism



It is based on reason and objective truths as the principles for building valid knowledge; it has been essential in conceptualizing Costa Rican educational policies (CSE; MEP, 2016, pp. 8-10).

Principles and axes that permeate education policy

Study programs aim to develop specific skills and competencies for human growth based on the philosophical pillars of educational policy and articulated with the axes permeating different situations in the educational field. These axes are part of the actions implemented in this curriculum across all the themes to be developed.

Education for Sustainable Development

This axis turns education into a tool to empower people to make informed decisions and take responsibility for their actions and their impact on present and future communities. This contributes to developing societies with environmental integrity, economic viability, and social justice for present and future generations.

Global Citizenship with National Identity

This axis aims to strengthen awareness of the connection and immediate interaction between people and the environment worldwide and the influence of local actions on the global sphere and vice versa. In addition, it implies regaining our historical memory to be aware of who we are, where we come from, and where we want to go.



Digital Citizenship with Social Equity

This axis seeks the development of several practices aimed at reducing the social and digital gap through the use and exploitation of digital technologies (CSE; MEP, 2016, p 10-12).

From the perspective of a competence-focused education, the four scopes promoted by Curriculum Transformation are integrated: Educating for a new citizenship (2015):

- Ways of thinking: It refers to the cognitive development of each person, which implies those skills related to the generation of knowledge, problem-solving, creativity, and innovation.
- Ways of living in the world: It entails sociocultural development, the interrelationships woven within global citizenship with multicultural roots, and the construction of life projects.
- Ways of relating to others: This is associated with developing bridges built through communication and collaboration.
- Tools to integrate into the world: These refer to the adoption of digital technologies and other integration forms and the attention that must be paid to information management (MEP, 2015, p 33-37).

Due to technological, social, economic, and environmental changes, it is necessary to develop specific and generic competencies for human development, which would allow students to join the workforce successfully or to start their entrepreneurial initiative in their technical careers. These competencies will help to continue learning throughout life, for innovation and creativity in individual and teamwork, critical thinking, problem-solving with social responsibility, environmental awareness, and ethical commitment.



In this sense, the term "localized" communities is considered, which implies that individuals or groups are capable of "thinking globally and acting locally." Therefore, it incorporates the need to learn to live together and recognize the collective power of citizen action. **English Oriented Cloud Computing** curriculum presents the goals under four modes of communication: reception, production, interaction, and mediation, using the standard reference levels established by the Common European Framework of Reference for languages.



Common European Framework of Reference for Languages

The Common European Framework of Reference for Languages: learning, teaching, assessment (CEFR) is a guideline used to describe the achievements of learners of foreign languages. This guideline contains standards for grading an individual's language proficiency. The Council of Europe established it as part of the "Language Learning for European Citizenship" project between 1989 and 1996. The main objective of this guideline is to provide a teaching, learning, and assessing method that applies to all languages in Europe.

The CEFR has three principal dimensions: language activities, the domains in which the language activities occur, and the competencies on which we draw when we engage in them.

Language Activities

The CEFR distinguishes among four kinds of language activities:

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



Domains

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

Competences

The Common European Framework of Reference for Languages: learning, teaching, assessment presents a comprehensive descriptive scheme of language proficiency and a set of standard reference levels (A1, A2, B1, B2, C1, C2) defined in illustrative descriptor scales, plus options for curriculum design promoting plurilingual and intercultural education. One of the main principles of the CEFR is promoting the positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.



General Mediation Strategies and Pedagogical Approach

The Action Oriented Approach

This curriculum adopts the action-oriented approach to make language learning/teaching more efficient. It emphasizes what learners know and do to communicate successfully by completing tasks (not exclusively language-related) in each set of circumstances, in a specific environment, and within a particular field of action. It uses general and specific competencies 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 increases the need for foreign language learning and the methods, approaches, and techniques.

The action-oriented approach, which does not ignore the social and cultural nature of the language or its communicative nature, deals with a new social dimension. It calls the learners "social actors" (CEFR., 2000, p. 9), creating a common point in acquiring skills and learning 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 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 a foreign country with different cultures and spoken languages.

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

The action-oriented approach considers the learner a social agent. Learning occurs in a social learning environment, and linguistic and pragmatic skills and communicative skills are developed. Creating a social language environment where the learners can communicate with each other in the middle of the pluricultural and plurilingual environment depends on teachers' skills and knowledge. The tasks in or out of the classroom must be parallel to the needs of the learners, and the teachers must make learners feel these needs. If considered, language learning is divided into knowledge and skills.

The action-oriented approach is the name of these two processes from constructive learning, in which the learner is autonomous and directs his process. 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 acquisition and learning process, "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: "In an action-oriented approach, communication is at the action service" (2006, p. 64). It shouldn't be forgotten that "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 necessary the action is.

They summarize 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 is considered a social process occurs is the social learning environment; therefore, this social environment can be a classroom, home, or shopping center. The learner is an autonomous language user in this social environment but a collaborator as a social agent. It shouldn't be forgotten that this approach is based on the tasks. Essential tools to create meaningful experiences are authentic materials, comprehensible input, as much as possible, and IT access. Functions, vocabulary, grammar, and phonology are taught to facilitate communication. This approach also considers the cognitive and emotional resources.



Task-Based Language Teaching (TBLT)

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

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

Task-based language teaching aims to provide opportunities for learners to experiment with and explore both spoken and written language through learning activities 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 completing a task. Using functions will also give a clear and purposeful context for the teaching and learning of grammar and other language features as well as skills. 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 on language and the learning process itself.
- Enhancement of the learner's personal experiences significantly contributes 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 explicitly or implicitly. An essential 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 often 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 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, several other principles are in operation. One of these is the receptive-to-productive principle. At the beginning of the instructional cycle, learners spend more time engaged in receptive (listening and reading) tasks than 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 learning opportunities and activates the ‘organic’ learning principle. This recycling allows learners to encounter target language items in various linguistic and experiential environments. As such, they will see how a particular item functions with other closely related items in the linguistic ‘jigsaw puzzle.’ They will also see how it functions concerning different content areas.

Principle 4: Active learning. Learners learn best by actively using the language they are learning. A fundamental principle behind this concept is that learners learn best through doing – through actively constructing their 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 critical point is that the learner, not the teacher, is doing the work. This does not suggest that there is no place 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 clearly explain the relationships between linguistic form, communicative function, and semantic meaning. The challenge for pedagogy is to 'reintegrate' formal and functional aspects of language, and what is needed is a pedagogy that explicitly explains 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 provide a basis for creative tasks. In creative tasks, learners recombine 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 perform. Becoming a reflective learner is part of learner training, where the focus shifts from language content to learning processes.



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

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

English for Specific Purposes (ESP)

English for Specific Purposes (ESP) refers to the teaching and learning of the English language that is tailored to meet the specific needs of learners in a particular technical career. Unlike general English language instruction, which aims to develop overall language proficiency, ESP focuses on developing the language skills, competencies, and knowledge necessary for effective communication in specific contexts to equip learners to succeed within their chosen field or profession. ESP courses use authentic materials, such as texts, documents, and multimedia resources, that reflect the language and communication demands of the learners' target field or career.

Breen suggests that when we place communication at the center of the curriculum, the goal of that curriculum (individuals who can communicate in the target language) and the means (classroom procedures that



develop this capability) begin to merge. Learners learn to speak by communicating. The ends and the means become the same.

ESP is a significant activity worldwide. It is an enterprise involving education, training, and practice that draws upon three significant realms of knowledge: language, pedagogy, and the students' / participants' specialist areas of interest.

ESP teachers generally have various simultaneous roles as researchers, course designers, material writers, testers, evaluators, and 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, such as business, tourism, agriculture, mechanics, computer science, drawing, accounting, and electronics (Robinson, p.1).



The Methodology Used in the Classroom

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

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

Teaching **English Oriented to Cloud Computing** prioritizes communicative competence involving oral comprehension and oral and written communication so that they become independent users of English and can reach the B1.2 level based on the descriptors of the CEFR. Each level has scenarios and themes:

- Each theme presents an Essential Question which introduces the lesson.
 - a) They are open-ended and resist a simple or single correct answer.
 - b) They are deliberately thought-provoking, counterintuitive, and 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 teacher shares the Essential Competence and the New Citizenship Axis at the beginning of each theme to connect students with the core ideas that have lasting value beyond the classroom.
- Essential Competence is presented to the students; they need to follow human development competencies, which are already established to articulate the three learnings: learn to know, do, and be and live in a community.
- The New Citizenship Axis might be *Sustainable Development Education*, *Digital Citizenship with Social Equity*, and *Strengthening Planetary Citizenship with Identity*.
- Teachers select the goals from each theme. Depending on the lesson's pedagogical purpose, they can combine oral or written comprehension with oral and written production.
- Teachers start the lesson with a warm-up activity related to the theme's name. 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.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

- Grammar is developed by combining inductive and deductive instruction within a meaningful context.
- The teacher follows integrated sequence procedures established to develop different linguistic competencies.



Curricular Design Template Elements

The elements considered in the curricular design are shown and defined in the following table:

Table 2

Curricular Elements of English Oriented to...

Element	Definition
CEFR	A tool promotes positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.
Scenario	A real-life context is referenced for an entire unit, providing the authenticity of situations, tasks, activities, and texts.
Time	Number of hours devoted to the theme.
Essential Question	A question to develop and deepen students' understanding of essential 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 refers to the real-life scenario. (context rather than content)
Essential Competence	These are defined as competencies not specific to an occupation, which are needed for the comprehensive development of any person, professional, or



Element	Definition
	citizen. They are acquired during the development of the pedagogical mediation process, the performance of the discipline, and throughout life.
New Citizenship Axis	Sustainable Development Education Digital Citizenship with Social Equity Strengthening of Planetary Citizenship with Identity
Goals	Can do performance descriptors based on CEFR.
Oral and Written Comprehension Listening and Reading	What a learner can understand or can do when listening and reading.
Oral and Written Production Spoken production, Spoken Interaction and Writing	What a learner can produce in an oral and written way.
Performance Indicator	Describe observable behaviors and give information about the student's performance acquired during the learning process. It shows the achievement of knowledge, skills, abilities, and attitudes. It also contains two essential elements: Verb-Action and Condition .



Element	Definition
Pedagogical Task	They are communicative or non-communicative activities that demand knowledge, skills, and abilities and occur in the classroom.
Learnings	Learners need to know this to communicate effectively within a domain, scenario, and theme.
Functions	The use of spoken discourse and written texts in communication for a particular purpose (e.g., asking and giving information, describing)
Grammar	The grammatical components that will be covered in each theme.
Vocabulary	Words learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario, and theme related to the field.
Phonology	The part of the lesson that addresses the learner's ability to hear, identify, and manipulate sounds.

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



Curriculum Template

Subject Area: English Oriented to Cloud Computing

Grade: Tenth

CEFR:

Scenario 1:

Theme 1:

Time: hours

Essential Question:

Essential Competences:

New Citizenship Axis:

Table 3

Curriculum Pedagogical Design

Goals	Performance Indicator
The learner can...	The student...



Table 4

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learner can...	The student...
Listening:	
Reading:	

Table 5

Oral and Written Production

Goals	Performance Indicator
The learner can...	The student...
Spoken Interaction:	
Spoken Production:	
Writing:	



Annual Learning Plan

The annual plan is prepared based on the current study program, and the schedule presents the study program's development in months and weeks throughout the school year. It represents the time distribution of the scenarios, the themes to be developed, and their respective goals according to the study program.

The number of weeks and hours that will be devoted to developing each scenario must be indicated. This includes the names of the themes that make up each scenario and their goals.

In addition, it must respect the logical sequence that the study program provides for approaching the educational process. The information for preparing the annual plan must be taken from the curriculum, specifically the curricular structure, curricular grid, and scope and sequence.

This plan must be submitted to the School Principal in a printed or digital format, as established by the administration, at the beginning of the school year.

**Table 6****Illustration 2**

Annual Learning Plan

Annual Learning Plan

Technical High School:												
Subárea Area:	English Oriented to ...								Level:			
Teacher:									Year:			
Scenarios Theme and Goals	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dic	Hours
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Scenario												
Theme												
Goals												



Pedagogical Practice Plan

This plan must be prepared monthly. It is for daily use at school and must be submitted to the principal, either printed or digital, as the school administration deems appropriate so that it can be verified that its development is consistent with the annual plan prepared at the beginning of the school year.

Definition of the Pedagogical Practice Plan template.

Its format includes the development of two aspects: administrative and technical qualities. The included administrative information is related to the name of the school, the name of the teacher, CEFR, grade,

In addition, it indicates the subject area, the scenario, the theme, and the estimated time for the teaching process. These aspects must follow the contents of the annual plan and, therefore, with the curricular structure, the curricular grid, and the scope and sequence of the study program.

The essential question, competence, and the educational policy axis are developed throughout the entire theme, and these elements are part of the development of the technical part of the pedagogical practice plan.

When planning, the teacher first writes the Essential Competence suggested in the study program and the associated tasks proposed by the teacher, second the New Citizenship Axis given in the program, and the tasks proposed by the teacher to accomplish it. Then, the teacher writes the Goals for Oral and Written



Comprehension: Listening and Reading, and finally, the goals for Oral and Written Production: Spoken Interaction, Spoken Production, and Writing. All of them are found in the study program.

The table Task Building Process shows how language learning should be directed towards enabling learners to act in real-life situations, express themselves, and accomplish tasks of different natures.

It has two columns: Task Mediation Activities and Performance Indicators.

The first column is a six-step pedagogical sequence for introducing tasks, a linked sequence of enabling exercises and activities to prepare learners to carry out different tasks, and the corresponding indicators. See the set out below.

Task-Building Process

Pre task

Schemata building. The first step is to develop several schema-building exercises that will introduce the topic, set the context for the task, and introduce some of the key vocabulary and expressions that the students will need 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 using the target language vocabulary, structures, and functions. In this way, early in the instructional cycle, they would get to see, hear, and practice the target language for the theme of work. This type of controlled practice extends the scaffolding learning that was initiated in the previous step. Learners are introduced to the language within a communicative context. In the final part of the step, they are also beginning to develop communicative flexibility. Involve learners in intensive listening practice. The listening texts could involve several native speakers. This step would expose them to an authentic or simulated conversation.

Examples:

2. Expose learners to authentic materials related to the real world of communication in 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. The task-based procedure being presented here occurs relatively late in the instructional sequence. Before analyzing aspects 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 know the relationship between communicative meaning and linguistic form than when linguistic elements are isolated and presented out of context, as in more traditional approaches.

Example:

3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary required to review the essential question related to the field of study.
4. Give learners-controlled practice 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 produce what is known as 'pushed output' (Swain 1995) because the learners will be 'pushed' by the task to the edge of their current linguistic competence. In this process, they will create their meanings and, at times, language, but over time, it will



Approximate more 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 in meaningful, productive tasks based on the context.

Assessment

The final step in the instruction to assess is the pedagogical sequence itself. Having worked through the sequence, students find it highly motivating to arrive at step 6 and see that they can create a project successfully.

Example:

6. Project: integration of activities. It must be done in class.

In the second column, Performance Indicators are measurable variables used to assess the progress or success of students in reaching specific goals. These indicators provide tangible evidence of knowledge, performance, or product, allowing the teacher to evaluate the effectiveness of efforts, make informed decisions, and track progress over time. Teachers can use some macro indicators given in the study program, and they are responsible for generating the achievement indicators based on the proposed task mediation activities so the students can demonstrate they have accomplished the expected competencies for each theme.



Performance indicators established by the teacher in the Pedagogical Practice Plan must be consistent with the information in the assessment instruments developed to evaluate performance. The evidence resulting from this process must be filed in the student's evidence portfolio.

Finally, the teacher writes the required pedagogical resources to develop the task mediation process: the classroom, English laboratory, devices, and material needed 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 valuable words, phrases, and idioms that they need to perform the task. The task could be an audio recording with instructions and the pronunciation of the required words and phrases.
- The task could involve integrating listening, speaking, reading, and writing and is given to students individually, in pairs, or in teams.
- The learners complete the task together using all their resources. They rehearse their presentation, revise their written report, present their spoken reports, or publish their written reports.



- The 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 provided and explained to them in advance). Teachers assess performance, provide feedback through assistance, bring back helpful words and phrases to learners' attention, and offer 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 Competencies and The New Citizenship Axis correspond to the educational policy to articulate the three learnings: learning to know, do, be, and live in the community. The Integrated Mini-Project allows students to integrate these three learnings in a single task.
- Teach and plan English lessons to engage learners socially and cognitively, following the steps mentioned above.



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Pedagogical Practice Plan

Institution:

Teacher:

Subject Area:

Grade:

CEFR:

Scenario:

Themes:

Time:

Essential Question:

Essential Competences:

New Citizenship Axis:



Linguistic competences

Oral and Written Comprehension Goals:

Listening:

Reading:

Oral and Written Production Goals:

Spoken Interaction:

Spoken Production:

Writing



Table 6

Task Building Process

Task Mediation Activities :	Performance Indicators
<p>Pre Task:</p> <p><i>Schemata-building</i></p> <p>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</p>	
<p>Task Rehearsal:</p> <p><i>Controlled practice</i></p> <p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the field of study.</p> <p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary.</p> <p>4. Give learners-controlled practice using the target language, vocabulary, structures, and functions.</p>	



Task Mediation Activities :	Performance Indicators
<p>Post Task:</p> <p>5. Engage learners in meaningful, productive tasks based on the context</p>	
<p>Assessment:</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class.</p>	

Resources:

Classroom:

English laboratory:

Devices:

Materials:



Evaluation of the Learning Process

Talking about linguistic competence evaluation means incorporating new assessment strategies. In this regard, it emphasizes the importance of implementing a learning-oriented evaluation focused on student participation, aimed at situations that are authentic and 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 is 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 empowers students to actively monitor their learning progress and take responsibility for their development.

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

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



Evaluation offers strategies that allow in-depth knowledge of the students' results and awareness of their expectations. Through linguistic competence evaluation, students provide teachers, parents, classmates, and the community with "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 evaluated since they allow the teacher to judge 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 component. 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. REA defines the percentage value of the components 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.



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

The daily work includes preparing the evidence portfolio in the technical specialties of the Curriculum of Adult Education and Technical Diversified Education.

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

Quizzes must be formative, 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 the learning and linguistic competencies goals, acquired learning, values, attitudes, and practices proposed in each thematic unit of the study



program. The purpose is for students to apply what they have learned by reflexively completing 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, as well as evidence of self-evaluation and co-evaluation.

- **Attendance.** Attendance is 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 mentioned components, as is in the case of daily work: concept map, portfolio of evidence, timeline, mental map, cognitive maps, video forum, projects, collage, complete sessions, oral presentations, among many others. The teacher must prepare technically formulated evaluation instruments that show indicators and allow visualizing the student's achievement level in compliance with current regulations and the ministerial guidelines issued.

Written and performance tests are crucial instruments for evaluating student performance. They must be prepared according to the technical guidelines established by the MEP Learning Assessment Department.

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 proof of the student's learning process in the development



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

of linguistic competencies must be observed in it, according to the guidelines established by the Directorate of Technical Education and Entrepreneurial Skills.



Curricular Structure English Oriented to Cloud Computing

Table 8

Tenth Grade

Scenarios/Themes	Weekly Hours	Yearly Hours
1. Information Technology	4	48
2. Network and Virtualization	4	40
3. Computing Essentials	4	32
4. Cloud Programming	4	40
Total		160



Curricular Grid: English-Oriented to Cloud Computing

Level: Tenth**Table 7**

Themes per scenarios

Scenarios	Theme 1	Theme 2	Theme 3
Information Technology	Office Automation (16 Hours)	Internet of Things (IoT) (16 Hours)	Cybersecurity (16 Hours)
Network and Virtualization	Virtualization (16 Hours)	Introduction to AI Networks (24Hours)	
Computing Essentials	Hardware and Software (16 Hours)	Operating Systems (16 Hours)	
Cloud Programming	Flowchart (16 Hours)	Programming (16 Hours)	



Level: Eleventh

Table 10

Themes per scenarios

Scenarios	Theme 1	Theme 2	Theme 3
Entrepreneurship	Business Opportunities and Models (20 Hours)	Creation of a Company (20 Hours)	Cybersecurity (20 Hours)
Network and Virtualization	Routing and Switching (20 Hours)	Network and Virtualization (20 Hours)	
Script Programming	Introduction to Script Programming (20 Hours)	Scripts Application (20 Hours)	
Services and Cloud Resources	Cloud Resources (20 Hours)	Cloud Services (20 Hours)	



Level: Twelfth Grade

Table 11

Themes per scenarios

Scenarios	Theme 1	Theme 2	Theme 3
Development and Operations DevOps	Introduction to DevOps (16 Hours)	Application of DevOps (24 Hours)	
Network and Virtualization	Cloud Architecture (20 Hours)	Cloud System Management, Linux, Aws, PowerShell (20 Hours)	Cloud Security (20 Hours)



Curriculum Scope and Sequence

Grade: Tenth

Scenario 1: Information Technology

Theme 1: Office Automation

Goals:

Essential competence: Establish innovative strategies and mechanisms to respond to the constant changes in modern working environments efficiently.

New citizenship axis: Engage in dynamic digital environments that facilitate the achievement of common social changes with fairness and invention.

Listening: Identify the main functions for using word processors and software to digitally create, collect, store, manipulate digitally, and relay office information needed for accomplishing basic tasks within a discussion delivered in clear standard speech.

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.

Spoken interaction: Use simple language to provide reasons and explanations to a specific audience about Artificial Intelligence at work to solve a situation.



Spoken production:

- Provide detailed information about the main steps for a product launch presentation, including automation tools for the presentation, visualization, and analysis of databases needed in the decision-making process.
- Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.

Writing: Write a basic description of procedures to achieve a modern automated office environment.

Theme 2: Internet of Things (IoT)

Goals:

Essential competence: Assess technological alternatives and social perspectives to create autonomous everyday environments.

New citizenship axis: Adopt manageable and sustainable measures to reduce Carbon footprints in working and living places.

Listening: Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support and understanding explanations given about the Internet of Things and the pillars of IoT.

Reading: Understand written advice and instructions about the internet transmission of everything, unifying objects, people, data, and processes.



Spoken interaction: Define fundamental technological challenges related to IoT in a discussion and invite other people to contribute with their expertise and experiences.

Spoken production:

- Communicate factual information on the importance of protecting the information handled in the cyber world and the types of attacks that can occur.
- Produce sounds and prosodic patterns.

Writing: Write a short, simple description of the Internet of Everything (IoE) 's importance in every aspect of daily life and how objects are interconnected.

Theme 3: Cybersecurity

Goals:

Essential competence: Implement preventive techniques aimed at maintaining self-control.

New citizenship axis: Demonstrate actions that promote sustainable development.

Listening: Understand the main ideas of complex technical discussions related to cybersecurity skills



Reading: Interpret the main message from complex diagrams and visual information to collaborate in resolving a task related to strategies for effective security processes in electronic devices to protect information from attacks.

Spoken interaction: Generally, follow what is said and, when necessary, repeat part of what someone has said to confirm mutual understanding about certified ethical hackers.

Spoken production: Justify a viewpoint on a topical issue by discussing the pros and cons of cybersecurity for a company by sharing and answering straightforward questions.

Writing: Identify and mark (e.g., underline, highlight) the essential information in a straightforward, informational text about cybersecurity to pass this information on to someone else.

Scenario 2: Network and Virtualization

Theme 1: Virtualization



Goals:

Essential competence: Implement virtualization technologies while fostering strong teamwork to ensure seamless integration, optimal resource utilization, and effective management of virtual environments.

New citizenship axis: Develop an understanding and practice of planetary citizenship by exploring and embracing diverse identities and cultures, fostering a sense of global responsibility, and promoting sustainable actions.

Listening: Understand straightforward information about the role of virtualization in our everyday life, identifying both general messages and specific details provided.

Reading: Understand what is said in a personal email or posting, even when some colloquial and technical language related to the scenery is used.

Spoken interaction: In a participatory setting, engage in an extended conversation about virtualization's advantages and disadvantages.

Spoken production: Communicate detailed information reliably related to the different kinds of virtualization.

Produce sounds and prosodic patterns.

Writing: Write clear, detailed descriptions of real or imaginary situations where virtual machines (VMs) can be beneficial by marking relationships between ideas in clearly connected text.



Theme 2: Introduction to AI Networks

Goals:

Essential competence: Describe how AI networking has affected how we get and manage information.

New citizenship axis: Determine responsible uses of the exchange of information and resources.

Listening: Identify critical information related to AI networking in linguistically complex conversations at natural speed.

Reading: Distinguish supporting details from the main points of texts related to AI networking information management.

Spoken interaction: Keep up with an animated discussion related to AI networking, identifying accurate arguments supporting and opposing points of view.

Spoken production:

Convey simple information of immediate relevance and emphasize network trends that affect their use in small and medium enterprises.

Produce familiar sounds and prosodic patterns.



Writing: Engage in real-time exchanges of information shared through social AI networks.

Scenario 3: Computing Essentials

Theme 1: Hardware and Software

Goals:

Essential competence: Describe how mobile applications have affected how we get and manage information.

New citizenship axis: Discriminate healthy and wellness environments in the educational and technological field.

Listening: Identify key information related to hardware and software problems, taking into consideration market trends, at a natural speed in linguistically complex conversations.

Reading: Distinguish supporting details from the main points of texts related to features of data analytics operating systems.

Spoken interaction: Convey simple information of immediate relevance and emphasize a preventive process to diagnose failures or detect vulnerabilities of data analysis operating systems.

Spoken production:



- Express opinions about exchanging information and resources using simple language to talk about data analytics hardware and software characteristics.
- Produce unfamiliar sounds and prosodic patterns.

Writing: In real-time exchanges of information shared through social networks about data analytics hardware and software advancements.

Theme 2: Operating Systems:

Goals:

Essential competence: Propose creative and innovative solutions to the needs and opportunities of the market.

New citizenship axis: Contribute to the social, economic, and environmental impact generated by the proposed sustainable business projects related to the Artificial intelligence field.

Listening: Identify critical information related to the advantages and disadvantages of connectivity.

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.

Spoken interaction: Maintain a conversation or discussion about how connectivity works, but it may be challenging to follow when trying to say precisely what they want to do.



Spoken production:

- Develop an argument well enough about smart connectivity for smart cities.
- Produce familiar sounds and prosodic patterns.

Writing: Write a short, simple report about distributed computing, cloud services, and security measures.

Scenario 4: Cloud Programming

Theme 1: Flowchart

Goals:

Essential competence: Generate a neat and organized graphic flowchart that allows them to carry out different learning tasks.

New citizenship axis: Determine new roads or learning pathways to avoid the disrespectful waste of renewable and non-renewable resources.

Listening: Understand problem and solution relationships in informal conversations that explain the variables in a flowchart.

Reading: Understand cause and effect relationships in a structured flowchart.



Spoken interaction: Reasonably fluently relate a straightforward narrative or description as a linear sequence of points needed to generate an appropriate and eco-friendly outcome.

Spoken production:

- Justify a viewpoint on a topical issue by discussing the pros and cons of various options within a sequential diagram.
- Produce sounds and prosodic patterns.

Writing: Make a complicated process easier to understand by breaking it into smaller parts within a flowchart.

Theme 2: Programming

Goals:

Essential competence: Understand the importance of respecting and following specific protocols to respond to different programming.

New citizenship axis: Consider the imperative necessity of creating compelling and user-friendly programs that help humanity enhance its contexts.

Listening: Understand summaries of data or research used to support an extended argument about programs and their impact on our lives.



Reading: Understand problem and solution relationships in a structured text or programming document.

Spoken interaction: Describe the degree of necessity of various actions while developing a program.

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.

Writing: Write a brief standard report conveying factual information and stating reasons for actions that promote practical solutions to problems.



Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Cloud Computing

Grade: Tenth

CEFR : B1.1

Scenario 1: Information Technology

Theme 1: Office Automatization

Time: 16 hours

Essential Question: How can people become more productive in the workplace?

Essential Competences: Innovation

New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity



Table 8

Curriculum Pedagogical Design

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Establish innovative strategies and mechanisms to respond efficiently to the constant changes in modern working environments.	Makes an adequate selection of procedures and mechanisms to satisfy the modern demands of a Global Community.
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.



TABLE 9

Oral and Written Comprehension

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
<p>Listening: Identify the main functions of using word processors and software to digitally create, collect, store, manipulate, and relay office information needed for accomplishing basic tasks within a discussion delivered in clear, standard speech.</p>	<p>Determines the most suitable and efficient word processor and software to digitally create, collect, store, manipulate digitally, and relay office information needed for accomplishing basic tasks that respond to the specific needs of the working team.</p> <p>Determines the most suitable and efficient word processor and software to digitally create, collect, store, manipulate digitally, and relay office information needed for accomplishing basic tasks that respond to the specific needs of the working team.</p>
<p>Reading: Search the Internet or other reliable sources of information</p>	<p>Recognizes the use of AI in office automation.</p> <p>Uses a variety of reference materials to check factual information about the use of automation and AI strategies at the office.</p>



for specific every day or work-related material related to the use of automation strategies at the office.	States and defends a proposition for the responsible use of automation strategies at the office based on reliable information.
--	--

Table 10*Oral and Written Production*

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
Spoken Interaction: Explain to a specific audience how Artificial intelligence is used at work to solve a situation using simple language.	Distinguishes different applications of artificial intelligence at work. Talks about the real difference between automation and AI. Formulates strategies and solutions to efficiently carry out different tasks using Artificial Intelligence at the office, using proper cooperative techniques.
Spoken Production: Provide detailed information about the main steps for a product	Integrates multiple sources of information presented in diverse formats and media (e.g., visually, quantitatively, orally) to make informed decisions and solve problems. Evaluate the credibility and accuracy of each source and note any discrepancies among the data about launching different types of products



<p>launch presentation, including automation tools for the presentation, visualization, and analysis of databases needed in the decision-making process.</p> <p>Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>around the world.</p> <p>Recognizes the target language's sounds and standard prosodic features when communicating in simple everyday situations.</p>
<p>Writing: Write a basic description of the accelerating progress in AI and automation, which creates opportunities for businesses, the</p>	<p>Lists the changes AI and automation will bring to work.</p> <p>Traces a logical set of critical workforce transitions and challenges because of AI and automation at work.</p> <p>Writes about the benefits of machines complementing human labor in the workplace.</p>



economy, and society.

Table 11

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Defining the concept of the modern Automated office environment. Selecting the most convenient and efficient automated tools to cope with the XXI century working environments. Illustrating the corresponding pathway	Adverbs Adverbs of manner <ol style="list-style-type: none">1. Quickly2. Efficiently3. Rapidly4. Accurately5. Promptly6. Seamlessly7. Effortlessly8. Instantly	Office automation involves using technology and software to automate routine tasks and streamline office processes, such as document creation, communication, scheduling, and data management. By integrating digital tools and systems, office automation aims to	Review on voiceless vs voiced sounds. Types of consonants: plosive, nasal, bilabial, fricative, affricate, glides, semi-vowels.



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
and the necessary tools to achieve integral and collaborative outcomes.	9. Logically 10. Smoothly Examples: The software updates quickly to ensure smooth operations.	improve efficiency, accuracy, and productivity by reducing manual effort and eliminating repetitive tasks. Access Control is the implementation of security measures and policies to regulate and restrict access to sensitive information, systems, or resources within an organization. It often involves authentication, authorization, and	
Expressing opinions about the importance of a modern automated office environment.	Employees handle automated tasks efficiently with the new system.		
Checking to understand			
Discourse Markers	The printer outputs documents rapidly , saving time.		
Similarity or Comparison			



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Similarly, in a similar manner, analogous to. Similarly , the new software automates data entry, reducing errors. The email management system organizes messages efficiently; likewise , the document management system sorts files automatically. In like manner , the scheduling tool arranges meetings seamlessly.	The scanner captures images accurately for digital records. Notifications are sent promptly when tasks are completed. The data backup process runs seamlessly in the background. Reports are generated effortlessly by the automation tools. The chatbot responds to inquiries instantly .	auditing mechanisms. Artificial Intelligence (AI) technology enables machines to mimic human intelligence, such as problem-solving and learning. Business Process Automation (BPA) involves using technology to automate repetitive tasks and processes within an organization, reducing manual effort and increasing efficiency.	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
The automated reporting tool generates insights quickly, analogous to how the analytics tool processes data in real-time.	improving customer service. The workflow system organizes tasks logically to enhance productivity.	Cloud Computing: The delivery of computing services, including storage, processing, and software, over the Internet on a pay-as-you-go basis, enabling scalable and flexible access to resources.	
Idioms and common colloquial expressions A well-oiled machine - Our office runs like a machine , thanks to the new automation tools.	Office automation tools integrate smoothly with existing software. I will tell you how to visualize your processes easily .	Collaboration Tools: Software applications or platforms that facilitate communication, coordination, and teamwork among individuals or groups	
Cutting-edge - We use cutting-edge technology to	Qualify adverbs with too / enough		



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
automate our office processes. In the loop - Automation keeps everyone in the loop with real-time updates and notifications. Game-changer Implementing office Automation has been a game-changer for our productivity. Smooth sailing - Since we adopted office automation, it's been smooth sailing	Adverbs: Too and enough The word too means more than sufficient or more or less than necessary. For example, "It's too late to stop him". However, enough is used to mean sufficient, which can be stated by the example, "Your clothes are big enough to fit me."	working on shared projects or tasks, such as instant messaging, document sharing, and video conferencing tools. Content Management System (CMS) : Software platforms that enable the creation, editing, publishing, and management of digital content such as websites, documents, and multimedia files. CRM (Customer Relationship Management) : Software	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

with fewer manual errors and delays.

Examples:
Broader range of intensifiers, such as **too**, **enough**

I can't work here in this office. It's **too** hot.

I'd like to work in that company, but it is **too** demanding.

It's **too** dangerous to climb this mountain.

We need another book; this one isn't interesting **enough**.

systems that help businesses manage interactions and relationships with customers, including sales, marketing, and customer service activities.

Data Encryption is the process of converting data into a code to prevent unauthorized access and ensure

confidentiality and security.

Data Entry: The inputting, updating, or modifying



Functions and Discourse

Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>I can't work with these chemicals; it's too dangerous.</p> <p>We have enough money to buy meat.</p> <p>I have got enough money to purchase this car. It is too expensive.</p> <p>You're good enough to start a conversation in French.</p> <p>Comparatives and superlatives</p> <p>Comparatives</p>	<p>data into a computer system or database using various input devices such as keyboards, scanners, or voice recognition systems.</p> <p>Digital Signature: An electronic signature used to authenticate the identity of the signer and validate the integrity of a digital document or transaction. It is often used for electronic contracts and approvals.</p> <p>Document Management System (DMS): Software</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Comparative adjectives

are used to compare differences between the two objects they modify (taller, healthier, faster, higher). They are used in sentences where two nouns are compared in this pattern:

Noun (subject) + verb + comparative adjective + than + noun (object).

Examples

These tools are **better than** the others.

designed to organize, store, and manage documents and files electronically, enabling easy retrieval, sharing, and collaboration.

Electronic Forms (E-forms): Digital versions of paper forms that can be filled out, submitted, and processed electronically, eliminating the need for manual data entry and paperwork.

Email Automation: Automated processes for sending, receiving, and



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

I think that your tools are **more valuable than** Mike's.
Hannah is **taller than** Jane.
Fruit is **healthier than** chocolate.
Max is **better** at math **than** David but worse at Math than Sarah.
More than two syllables
Adjectives with **more than two syllables** can only make their

managing email messages, such as autoresponders and email filtering.
Enterprise Resource Planning (ERP): Integrated software systems that manage core business processes such as finance, human resources, inventory, and supply chain management, streamlining operations across an organization.
File Sharing: The ability to distribute and access



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

comparative by using
'more' ...than.

She is **more generous**
than her parents.

He is **more intelligent**
than all the average
students.

It is **less expensive than**
the other.

Superlatives

Superlative adjectives
describe an object at
the upper or lower limit
of quality (**the highest,**
the smallest, the mildest).

digital files among users
or devices, typically over
a network or the internet.

Instant Messaging (IM):

Real-time
communication
technology for sending
text-based messages
between individuals or
groups.

Intranet: A private
network within an
organization that uses
internet technologies to
share information and
resources among
employees.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

They are used in sentences where a subject is compared to a group of objects.

Noun (subject) + verb + the + superlative adjective + noun (object).

In my opinion, your tools are **the best** in this workshop.

I think that workbench has **the most exciting** tasks in the shop.

Nasal congestion is **the mildest** symptom when

Knowledge

Management: The process of capturing, organizing, and sharing knowledge and information within an organization to improve decision-making, problem-solving, and innovation.

Mobile Device

Management (MDM): Software and policies for managing and securing mobile devices, such as smartphones and tablets, within an organization.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

you have an allergic reaction.

My house is **the largest** one in our neighborhood.

This is **the smallest** box I've ever seen.

This is **the neatest** area and free of clutter that could cause an accident.

More than two syllables

Adjectives with more than two syllables can only make their

OCR (Optical Character Recognition): Technology

that converts scanned images or printed text into editable and searchable digital documents, allowing for easier document management and data extraction.

Productivity Software:

Applications designed to enhance efficiency and productivity, such as word processors, spreadsheets, and presentation software.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

superlative using 'The most.'

The worst symptom for me is shortness of breath because I suffer from asthma.

The most complete First Aid Kit is the one from the Red Cross.

These First Aid Kits are **the most expensive**. Let's buy a similar kit with the same items.

This is **the most exciting** film that I've ever seen.

Remote Access: The ability to access computer systems or data from a remote location, typically over a network or the internet.

SaaS (Software as a Service): Software delivery model where applications are hosted by a third-party provider and accessed over the internet on a subscription basis.

Security Policies: Rules and procedures implemented to protect



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

	Irregular Comparatives and Superlatives	digital assets, data, and systems from unauthorized access, misuse, or damage.	
	Adjectives		
good		Virtual Private Network (VPN)	
bad		(VPN): A secure network connection that allows users to access and transmit data over a public network as if they were connected to a private network.	
little			
much			
far			
	Comparative		
better		Web Conferencing:	
worse		Online meetings or presentations conducted over the Internet using web-based conferencing	
less			
more			



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

further / farther

Superlative

best

worst

least

most

furthest / farthest

tools.

Web-based Applications:

Software applications accessed and used through a web browser over the internet, eliminating the need for installation on individual devices.

Workflow Automation is

the process of automating repetitive tasks and workflows within an office environment using software tools or systems to improve efficiency



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

and productivity.

Workflow Management

System (WMS): Software systems that automate and manage workflows, routing tasks to appropriate users or systems based on predefined rules and processes.

Zero-Day Vulnerability: A security vulnerability in software or hardware that attackers exploit before the vendor releases a fix or patch.

Zoho is a suite of online



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

productivity tools and
SaaS business
applications, including
email, document
management, and
project management.



Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Cloud Computing

Grade: Tenth

CEFR : B1.1

Scenario 1: Information Technology

Theme 2: Internet of the Things (IoT)

Time: 16 hours

Essential Question: How does the Internet of Things impact people's interactions with their realities and contexts?

Essential Competences: Autonomy

New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity

Table 12

Curriculum Pedagogical Design



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous everyday environments.	Defines the most appropriate technology to generate an autonomous interaction between the user and the information.
Adopt manageable and sustainable measures to reduce the Carbon footprint in the working and living places.	Generates eco-friendly strategies to reduce Carbon dioxide emissions in typical daily activities, in and outside the house.

TABLE 16

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Listening: Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support and understanding	Distinguishes relevant information to maximize the value of the Internet of Things within complex processes and how the connection is given globally. Distinguishes relevant information to maximize the value of the Internet of Things within complex processes and how the connection is given globally. Mentions the importance of the internet in every daily aspect of life and how objects are interconnected.



explanations given about the Internet of Things and the pillars of IoT.	
Reading: Understand written advice and instructions about the internet transmission of everything, unifying objects, people, data, and processes.	Recognizes the difference between IoT and IoE. Select the most suitable software that favors the Internet of Things to control complex but everyday activities with mobile devices. Describes the implementation of an all-in-one Internet solution in the work environment. Answers key questions about the IoT and IoE to demonstrate understanding of lectures or narrations presented through media.

Table 7*Oral and Written Production*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Spoken Interaction: Define fundamental	Describes the positive effects and experiences of incorporating sustainable measures and handy technological tools to create eco-friendly environments.



Technological challenges related to IoT in a discussion and invite others to contribute with their expertise and experiences.	Determines procedures for protecting devices and your network from threats.
<p>Spoken Production:</p> <p>Communicate factual information on the importance of protecting the information handled in the cyber world and the types of attacks that can occur.</p> <p>Produce sounds and prosodic patterns.</p>	Describes the impact of the security breach. Distinguishes the challenges and solutions to keep IoT privacy and security. Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.
<p>Writing: Write a short, simple description of the</p>	Develops and strengthens writing as needed by planning, revising, editing, rewriting, focusing on addressing the importance of the internet in everything



Internet of Everything (IoE) 's importance in every aspect of daily life and how objects are interconnected.	(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.
--	---

Table 18

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Expressing the importance of the pillars of IoT. Describing the internet transmission of everything (unifying)	Adverbs Adverbs of manner 1. Quickly 2. Efficiently 3. Rapidly	Office Internet of Things (IoT) integrates Internet-connected devices and sensors within office environments to collect data, monitor resources, and automate tasks. These devices, ranging	Review on voiceless vs voiced sounds. Types of consonants: plosive, nasal, bilabial, fricative, affricate, glides, semi-vowels.



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
objects, people, data, and processes) Describing challenges related to IoT. Selecting the most appropriate pieces of software to enhance productivity and management over everyday activities. Describing the necessary pathway to improve and maximize the potential of the Internet of Things (IoT) in different contexts.	4. Accurately 5. Promptly 6. Seamlessly 7. Effortlessly 8. Instantly 9. Logically 10. Smoothly Examples: The software updates quickly to ensure smooth operations. Employees handle automated tasks	from smart thermostats and lighting systems to occupancy sensors and security cameras, enable efficient management of office spaces, energy usage, and security by providing real-time insights and control over various aspects of the workplace environment. Actuator: A device that converts electrical signals into physical action, often used to control or manipulate physical processes in the IoT	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Understanding the internet transmission of everything (unifying objects, people, data and processes) Getting to know challenges related to IoT. Selecting the most appropriate software pieces to enhance productivity and manage everyday activities. Describing experiences and events.	<p>efficiently with the new system.</p> <p>The printer outputs documents rapidly, saving time.</p> <p>The scanner captures images accurately for digital records.</p> <p>Notifications are sent promptly when tasks are completed.</p> <p>The data backup process runs seamlessly in the background.</p>	<p>system.</p> <p>API (Application Programming Interface): A set of protocols, tools, and definitions that allow different software applications to communicate with each other.</p> <p>Arduino (open-source electronics platform or board and the software used to program it)</p> <p>Augmented Reality: Abbreviated as AR, Augmented Reality is a virtual reality that aims to</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Discourse Markers	Reports are generated effortlessly by the automation tools.	duplicate the world's environment in a computer. Big Data: Large volumes of structured and unstructured data are generated at high velocity from various sources, including IoT devices.	
Similarity or Comparison Similarly, in a similar manner, analogous to. Examples Similarly , the new software automates data entry, reducing errors. The email management system organizes messages efficiently; likewise , the document management system sorts files automatically.	The chatbot responds to inquiries instantly , improving customer service. The workflow system organizes tasks logically to enhance productivity. Office automation tools integrate smoothly with existing software.	 Cloud Computing: The delivery of computing services, including storage, processing, and networking, over the internet, often used to manage and analyze IoT	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

In like manner, the scheduling tool arranges meetings seamlessly. The automated reporting tool generates insights quickly, analogous to how the analytics tool processes data in real-time.

Idioms and common colloquial expressions

A well-oiled machine

- Our office runs like a **machine**, thanks to the new automation tools.

I will tell you how to visualize your processes **easily**.

Qualify adverbs with too / enough

Adverbs: Too and enough

The word **too** means more than sufficient or more or less than necessary. For example, "It's too late to stop him".

data.

Edge Computing:

Processing data near the generation source, such as IoT devices or sensors, to reduce latency and bandwidth usage.

Firmware: Software

embedded into hardware devices, providing low-level control and functionality, often found in IoT devices.

Gateway: A device that connects IoT devices to a network, allowing



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Cutting-edge</p> <p>- We use cutting-edge technology to automate our office processes.</p> <p>In the loop</p> <p>- Automation keeps everyone in the loop with real-time updates and notifications.</p> <p>Game-changer</p> <p>Implementing office automation has been a game-changer for our productivity.</p> <p>Smooth sailing- Since we adopted office</p>	<p>However, enough is used to mean sufficient, which can be stated by the example, "Your clothes are big enough to fit me."</p> <p>Examples:</p> <p>Broader range of intensifiers, such as too, enough</p> <p>I can't work here in this office. It's too hot.</p>	<p>communication between local devices and remote servers or other devices.</p> <p>Home Automation: The use of IoT devices and systems to automate and control household functions, such as lighting, heating, and security.</p> <p>IFTTT (If This Then That, is a free web-based service)</p> <p>IP Address: IP address is short for Internet Protocol</p> <p>(IP) address. An IP address is an identifier for</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

<p>automation, it's been smooth sailing with fewer manual errors and delays.</p>	<p>I'd like to work in that company, but it is too demanding.</p> <p>It's too dangerous to climb this mountain.</p> <p>We need another book; this one isn't interesting enough.</p> <p>I can't work with these chemicals; it's too dangerous.</p> <p>We have enough money to buy meat.</p>	<p>a computer or device on a TCP/IP network.</p> <p>Fog Computing (It allows data and content to be stored on remote servers inside the network)</p> <p>Machine Learning: A subset of artificial intelligence that enables systems to learn and improve from experience without being explicitly programmed.</p> <p>Mesh Network: A network topology where each node relays data for the</p>	
---	---	---	--



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

I have got **enough** money to purchase this car. It is **too** expensive.

You're good **enough** to start a conversation in French.

Comparatives and superlatives

Comparatives

Comparative adjectives are used to compare differences between the two objects they modify (taller, healthier, faster, higher). They are used in

network, enabling reliable communication between IoT devices over a wide area.

Middleware: Software that bridges the gap between different systems, enabling communication and data exchange between IoT devices and applications.

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport): A lightweight messaging protocol designed for efficient communication



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

sentences where two nouns are compared, in this pattern:

Noun (subject) + verb + comparative adjective + than + noun (object).

Examples

These tools are **better than** the others.

I think that your tools are **more valuable than** Mike's.

Hannah is **taller than** Jane.

between IoT devices and servers.

M2M (Machine to machine connection - Networking)

LoRa WAN (LPWAN (Low Power Wide Area Network) networks specification)

IoT Platform: A software framework that facilitates developing, deploying, and managing IoT applications and devices.

Operational Technologies (OT)



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Fruit is **healthier than** chocolate.
Max is **better** at math **than** David but worse at Math than Sarah.

More than two syllables

Adjectives with **more than two syllables** can only make their comparative by using '**more' ...than.**

She is **more generous than** her parents.

Control of technological processes using monitoring and control of devices.

PAN (Personal Area Network)

Predictive Maintenance: Using data analytics and machine learning algorithms to predict when equipment or machinery will likely fail, allowing for proactive maintenance.

Raspberry Pi (Single Board Computer - New Mini Computer)



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

He is **more intelligent than** all the average students.

It is **less expensive than** the other.

Superlatives

Superlative adjectives describe an object at the upper or lower limit of quality (**the highest, the smallest, the mildest**). They are used in sentences where a subject is compared to a group of objects.

RFID (Radio Frequency Identification): A technology that uses radio waves to identify and track objects, commonly used in supply chain management and asset tracking in IoT systems.

Sensor: A device that detects and responds to physical input from the environment, such as temperature, pressure, or motion, in an IoT system.

Smart City: A city that uses IoT technologies and



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

**Noun (subject) + verb +
the + superlative
adjective + noun
(object).**

In my opinion, your tools
are **the best** in this
workshop.

I think that workbench
has **the most exciting**
tasks in the shop.

Nasal congestion is **the
mildest** symptom when
you have an allergic
reaction.

data analytics to
improve infrastructure,
services, and residents'
quality of life.

Smart Grid: An electricity
supply network that uses
IoT devices and
communication
technology to monitor,
control, and optimize
energy distribution and
consumption.

Smart Home: A residence
equipped with IoT
devices and systems that
automate and enhance
various aspects of daily



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

My house is **the largest** one in our neighborhood.

This is **the smallest** box I've ever seen.

This is **the neatest** area and free of clutter that could cause an accident.

More than two syllables

Adjectives with more than two syllables can only make their superlative using 'The most.'

life, such as energy management and security.

Supply Chain

Management involves managing the flow of goods and services, including sourcing, production, and distribution, using IoT technology to optimize efficiency and transparency.

Telematics: The use of IoT devices and telecommunications technology to monitor



Functions and Discourse

Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>The worst symptom for me is shortness of breath because I suffer from asthma.</p> <p>The most complete First Aid Kit is the one from the Red Cross.</p> <p>These First Aid Kits are the most expensive. Let's buy a similar kit with the same items.</p> <p>This is the most exciting film that I've ever seen.</p> <p>Irregular Comparatives and Superlatives</p>	<p>and track vehicles' location, behavior, and performance.</p> <p>Telemetry: Collecting and transmitting data remotely from IoT devices to monitoring or control systems.</p> <p>Two-factor Authentication (2FA): A security measure that requires users to provide two different authentication factors, such as a password and a biometric scan, to access a system.</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Adjectives	good bad little much far	Ubiquitous Computing: Integrating computing capabilities into everyday objects and environments, making them pervasive and interconnected through IoT technology.
Comparative	better worse less more further / farther	User Interface (UI): How users interact with and control IoT devices and systems, often through graphical interfaces or voice commands. Virtual Reality (VR) is a simulated environment that can be interacted
Superlative		



Functions and Discourse

Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
best worst least most furthest / farthest		<p>with realistically, often enhanced by IoT data and sensors.</p> <p>Wireless Sensor Network (WSN): A network of interconnected IoT sensors that wirelessly communicate with each other to collect and transmit data.</p> <p>X.509 Certificate: A digital certificate that verifies the identity of a device or entity in an IoT network, ensuring secure communication and data exchange.</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Yocto Project: This is an open-source project that provides tools and resources for building custom Linux distributions for embedded devices, which are commonly used in IoT development.

Zapier (online automation tool that connects your apps and services)

Z-Wave: A wireless communication protocol designed specifically for home automation and IoT devices, known for its



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

low power consumption
and interoperability.

Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Cloud Computing

Grade: Tenth

CEFR : B1.1

Scenario 1: Information Technology

Theme 3: Cybersecurity

Time: 16 hours

Essential Question: In what way can cybersecurity benefit AI businesses?

Essential Competences: Ethics



New Citizenship Axis: Sustainable Development Education

Table 13

Curriculum Pedagogical Design

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
Promote digital citizenship by advocating for the responsible use of technology and protecting oneself and others from online threats through continuous education, awareness, and ethical decision-making.	Engages and participates in cybersecurity awareness campaigns or events. Raises awareness about cybersecurity risks and best practices. Enhances their understanding of online threats, safe online behaviors, and ethical decision-making in digital environments.
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.



TABLE 20

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Listening: Follow much of everyday conversation and discussion about access control and password management, provided it takes place in standard speech and is clearly articulated in a familiar accent.	<p>Recognizes basic concepts and their relation to access control and password management.</p> <p>Distinguishes between different concepts and their relation to access control and password management in a presentation.</p> <p>Extracts key details from discussions about access controls and password management conducted in clear, standard speech.</p>
Reading: Interpret the main message from complex diagrams and visual information to collaborate in resolving a task related to strategies	<p>Recognizes strategies for the implementation of adequate security processes in electronic devices.</p> <p>Identifies devices that protect the information circulating in the network from possible attacks.</p>



of effective security processes in electronic devices to protect the information from attacks.	Compares information given in different texts and media about effective security processes in electronic devices to protect the information in the network from possible attacks.
--	---

Table 21*Oral and Written Production*

Goals		Performance Indicator
The learners can...	The student...	
Spoken Interaction: Explain how techniques necessary for the secure management of information in licensed and open-source operating systems work by providing examples that draw on people's everyday experiences.	Talks about types of security for licensed operating systems. Describes security protocols for open-source operating systems. Suggests possible incidents and risks for the information in licensed and open-source operating systems.	
Spoken Production:	Talks about vulnerabilities of the operating systems.	



<p>Make a short instructional or informational text more accessible by presenting it as a list of separate points related to secure information management in licensed and open-source operating systems.</p> <p>Produce sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Maintains professional etiquette in conversations about tools for reducing the impact and damage of cyber-attacks.</p> <p>Provide personal views and opinions in discussing the importance of SIEM (Security Information and Event Management)</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.</p>
<p>Writing: Identify and mark (e.g., underline, highlight) the essential information in a straightforward, informational text to pass</p>	<p>Identifies the risks faced by virtualization and cloud computing.</p> <p>Write a simple, structured informational brochure that contains information about access controls for licensed operating systems and the risks faced by virtualization and cloud computing.</p>



on to someone else about the risks faced by virtualization and cloud computing and state reasons to recognize and protect the resources.

Table 22

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Discussing access control and password management.	Adverbs Adverbs of manner 1. Quickly 2. Efficiently 3. Rapidly	Cybersecurity protects computer systems, networks, and data from unauthorized access, cyberattacks, and other security threats. It encompasses firewalls,	Review on voiceless vs voiced sounds. Types of consonants: plosive, nasal, bilabial, fricative, affricate, glides, semi-vowels.



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Locating strategies of effective security processes in electronic devices.	4. Accurately 5. Promptly 6. Seamlessly 7. Effortlessly 8. Instantly 9. Logically 10. Smoothly	encryption, access controls, and security policies to safeguard information and prevent data breaches, malware infections, and other cyber incidents.	
Discussing methods and techniques necessary for securing information in licensed and open-source operating systems.	Examples: The software updates quickly to ensure smooth operations.	Anti-Ransomware: This is an open-source application capable of detecting and stopping—through honeypots or traps—any type of ransomware attack, regardless of its category.	
Talking about tools for the safety configuration of devices and operating systems.	Employees handle automated tasks	Antivirus software is	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Describing feelings and emotion	efficiently with the new system. The printer outputs documents rapidly , saving time.	software designed to detect, prevent, and remove malicious software, such as viruses, worms, and Trojans, from computer systems.	
Discourse Markers			
Similarity or Comparison	The scanner captures images accurately for digital records.	Backdoor: A hidden or undocumented method of bypassing standard authentication or security controls in a computer system, often exploited by attackers to gain unauthorized access.	
Similarly, likewise, in like manner, analogous to. Examples <ul style="list-style-type: none">▪ Similarly, the new software automates data entry, reducing errors.▪ The email management system organizes messages	Notifications are sent promptly when tasks are completed. The data backup process runs seamlessly in the background.	Botnet: A network of compromised computers or devices controlled by	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
efficiently; likewise , the document management system sorts files automatically. ▪ In like manner , the scheduling tool arranges meetings seamlessly. ▪ The automated reporting tool generates insights quickly, analogous to how the analytics	Reports are generated effortlessly by the automation tools. The chatbot responds to inquiries instantly , improving customer service. The workflow system, which the example can state, is productivity. Office automation tools integrate smoothly with existing software.	a single entity, often used to launch coordinated cyberattacks or distribute malware. Brute Force Attack: A cyberattack that involves systematically trying all possible combinations of passwords or encryption keys until the correct one is found. It is often used to gain unauthorized access to accounts or encrypted data. Bug: An error in a program or a computer system that causes	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

tool processes data in real-time. **Idioms and common colloquial expressions** "A well-oiled machine" - Our office runs like a **machine**, thanks to the new automation tools. "**Cutting-edge**" - We use **cutting-edge** technology to automate our office processes.

I will tell you how to visualize your processes **easily**. **Qualify adverbs with too / enough** **Adverbs: Too and enough** The word **too** means more than sufficient or more or less than necessary. For example, "It's too late to stop him".

malfuction or failure. **Contingency and Continuity Plan:** A strategic plan to guarantee continuity of business operations and procedures. This plan includes computer solutions such as backup copies and site recovery that guarantee the restoration of the system in a minimum time in case of an accident or security failure. **Cyber Attack:** An attempt by hackers or



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
"In the loop" - Automation keeps everyone in the loop with real-time updates and notifications.	However, enough is used to mean sufficient, which can be stated by the example, "Your clothes are big enough to fit me."	cybercriminals to exploit vulnerabilities in computer systems, networks, or devices to steal data, disrupt services, or cause damage.	
"Game-changer" Implementing office automation has been a game-changer for our productivity.	Examples: Broader range of intensifiers, such as too , enough	Cybercriminal: A person who seeks to benefit from security problems or flaws using different techniques such as social engineering or malware.	
"Smooth sailing" - Since we adopted office automation, it's been smooth sailing with	I can't work here in this office. It's too hot. I'd like to work in that company, but it is too demanding.	Cybersecurity Awareness Training: Educational programs and initiatives to raise awareness	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

fewer manual errors and delays.

It's **too** dangerous to climb this mountain.
We need another book; this one isn't interesting **enough**.
I can't work with these chemicals; it's **too** dangerous.
We have **enough** money to buy meat.
I have got **enough** money to purchase this car. It is **too** expensive.
You're good **enough** to start a conversation in French.

among employees or users about cybersecurity risks, best practices, and procedures to prevent security incidents.
Data Leak: The loss of privacy of confidential information of a person, organization, or company. The possibility of access to confidential data by people outside the organization without consent.
DDOS Attack (Distributed Denial of Service): This is a type of attack that



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Comparatives and superlatives
Comparatives
Comparative adjectives
are used to compare differences between the two objects they modify (taller, healthier, faster, higher). They are used in sentences where two nouns are compared, in this pattern:
Noun (subject) + verb + comparative adjective + than + noun (object).

consists of sending requests to the system or server from many computers at the same time, causing it to collapse and be disabled because the purpose of the submitted requests exceeds the system's capacity to stop working properly.
DLP (Data Loss Prevention): Software or functionality that detects and blocks the transmission of data identified as private or



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

	<p>Examples</p> <p>These tools are better than the others.</p> <p>I think that your tools are more valuable than Mike's.</p> <p>Hannah is taller than Jane.</p> <p>Fruit is healthier than chocolate.</p> <p>Max is better at math than David but worse at Math than Sarah.</p> <p>More than two syllables</p>	<p>sensitive within an organization, preventing data leakage. You can monitor data in motion or at rest.</p> <p>Encryption Key: A cryptographic key used to encrypt and decrypt data, ensuring its confidentiality and integrity during transmission or storage, with access typically restricted to authorized users or devices.</p> <p>Exploit Fragment or script that exploits system</p>	
--	---	--	--



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Adjectives with **more than two syllables** can only make their comparative by using '**more**' ...**than**.

She is **more generous than** her parents.

He is **more intelligent than** all the average students.

It is **less expensive than** the other.

Superlatives

Superlative adjectives describe an object at

vulnerabilities to access them and achieve unexpected or unwanted behavior. The objective is to gain illegitimate access to confidential information.

Data Breach:

Unauthorized access to sensitive or confidential data that results in its exposure, theft, or compromise.

Denial of Service (DoS):

A cyberattack that aims to disrupt or turn off a network, system, or



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

the upper or lower limit of quality (**the highest, the smallest, the mildest**). They are used in sentences where a subject is compared to a group of objects.

Noun (subject) + verb + the + superlative adjective + noun (object).

In my opinion, your tools are **the best** in this workshop.

service by overwhelming it with a large volume of traffic or requests.

Encryption is the process of converting data into a scrambled or unreadable format using cryptographic algorithms to protect it from unauthorized access or interception.

Firewall: A security device or software that monitors and controls incoming and outgoing network traffic based on predetermined security



Functions and Discourse

Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>I think that workbench has the most exciting tasks in the shop.</p> <p>Nasal congestion is the mildest symptom when you have an allergic reaction.</p> <p>My house is the largest one in our neighborhood.</p> <p>This is the smallest box I've ever seen.</p> <p>This is the neatest area and free of clutter that</p>	<p>rules to protect against unauthorized access or malicious activity.</p> <p>Hacker: A person who uses technical skills to gain unauthorized access to computer systems, networks, or data for malicious purposes or personal gain.</p> <p>Hoax or Bulo: Fake news created for mass dissemination on the Internet (email, social networks, instant messaging, etc.) to</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

could cause an accident.

More than two syllables

Adjectives with more than two syllables can only make their superlative using 'The most.'

The worst symptom for me is shortness of breath because I suffer from asthma.

The most complete First Aid Kit is the one from the Red Cross.

scam, collect data, or steal information from user activity.

Honeypots: Honeypots are 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 use.

Identity Fraud: It is about appropriating a person's identity to impersonate it. The objective is to access



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

These First Aid Kits are **the most expensive**. Let's buy a similar kit with the same items.

This is **the most exciting** film that I've ever seen.

Irregular Comparatives and Superlatives

Adjectives

good

bad

little

much

far

that person's sensitive and private data and resources to carry out illegal actions without being discovered.

Identity Theft is the fraudulent acquisition and use of someone else's personal or financial information,

such as passwords or credit card numbers, for financial gain or other criminal activities.

Incident Response is the process of identifying, managing, and



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

	Comparative	mitigating the impact of cybersecurity incidents, such as data breaches or cyberattacks, to minimize damage and restore normal operations.	
	better		
	worse		
	less		
	more		
	further / farther		
	Superlative	Intrusion Prevention System (IPS) : Specific functionality or software that protects equipment and systems from attacks by blocking intrusions.	
	best		
	worst		
	least		
	most		
	furthest / farthest	Malware is malicious software designed to disrupt, damage, or gain unauthorized access to computer systems or	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

data, including viruses, worms, Trojans, and ransomware.

Monitor Minor is a type of malicious software that remains hidden in the victims' mobile devices. It can extract data from the user's device and secretly monitor colleagues.

Network Security is measures and practices designed to protect the integrity, confidentiality, and availability of computer networks and



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

the data transmitted over them from unauthorized access or cyber threats.

Logic Bomb: Hidden code embedded in software that remains inactive until several conditions are met. When activated it can encrypt system files and modify bank credentials.

Phishing: A type of cyberattack that involves tricking individuals into revealing sensitive information, such as



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

passwords or financial details, by impersonating a trusted entity through email, text messages, or other means.

Penetration Testing is the process of assessing the security of computer systems, networks, or applications by simulating cyberattacks to identify vulnerabilities and weaknesses that hackers could exploit.

Patch: A software update or fix released by vendors to address security



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

vulnerabilities, bugs, or performance issues in computer systems, applications, or devices.

Ransomware is a type of malware that encrypts files or locks computer Systems, demanding payment (ransom) from the victim to restore access or decrypt the data.

Hackers use spoofing to impersonate legitimate entities or disguise the origin of malicious activities, such as IP



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

addresses or email spoofing.

Spyware is malicious
software that secretly monitors and collects information about a user's activities, such as browsing habits, keystrokes, or login credentials, without their consent.

SQL Injection: This attack introduces a malicious code by taking advantage of a vulnerability in the source code (web environment)



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

to obtain information about an SQL database.

Threat Intelligence:

Information about potential or existing cyber threats, including tactics, techniques, and indicators of compromise (IOCs), used to defend against cyberattacks proactively.

TOR: (The Onion Router) It is software that allows anonymous access to the Internet through a series of virtual tunnels or sub-layers that prevent



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

direct connection to the network. TOR ensures the privacy and anonymity of those browsing through this software. This anonymity has contributed to increased cybercriminals and cyberattacks in recent years.

Trojan: Malicious software that appears to be a harmless program or file (photos, music files, attachments, etc.), but when executed, gives a third party



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

(cybercriminal)
unauthorized control of
the infected computer.

Vulnerability: A weakness
or flaw in a computer
system, application, or
network that hackers or
cybercriminals could
exploit to compromise
security, steal data, or
cause damage.

Virtual Private Network
(VPN): A secure network
connection that allows
users to access and
transmit data over a
public network as if they



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

were connected to a private network, enhancing privacy and security.

Worm: Malicious software that can quickly spread across computers and systems it can access. In local settings, they increase rapidly without the need for human intervention.

Zero-Day Exploit: A cyberattack exploiting a previously unknown vulnerability in software or hardware that has not



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

yet been patched or
fixed by the vendor,
giving little to no time for
defense or mitigation.

Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Cloud Computing

Grade: Tenth

CEFR : B1.1

Scenario 2: Information Technology

Theme 1: Virtualization

Time: 16 hours



Essential Question: How does virtualization enhance resource utilization and cost efficiency in modern IT infrastructure?

Essential Competences: Teamwork

New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity

Table 23

Curriculum Pedagogical Design

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
Implement virtualization technologies while fostering strong teamwork to ensure seamless integration, optimal resource utilization, and effective management of virtual environments.	Participates in group discussions and explain different aspects of virtualization (e.g., types of virtualization, advantages, and critical tools)
Explore and embrace diverse identities and cultures, foster a sense of global responsibility, and promote sustainable actions to develop an understanding and practice of planetary citizenship.	Discusses environmental and social issues affecting the planet, suggesting practical actions that individuals and communities can take to address these challenges of developing more environmentally friendly technologies.

**TABLE 24***Oral and Written Comprehension*

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
Listening: Understand straightforward information about the role of virtualization in our everyday life, identifying both general messages and specific details provided.	Listens to a short talk or presentation on the role of virtualization in everyday life and identify the main ideas and general messages conveyed. Recognizes and extract specific details about virtualization technologies, their applications, and benefits from a spoken text. Comprehends and correctly interpret technical terms and jargon related to virtualization when explained clearly and straightforwardly.
Reading: Understand what is said in a personal email or posting, even if some colloquial and technical language	Identifies and interpret the meaning of everyday phrases and technical terms related to virtualization within the context of personal emails or postings. Reads personal emails or postings and understand the main ideas and context, even when colloquial language and some technical terms are used.



related to the scenery is used.

Table 25*Oral and Written Production*

Goals		Performance Indicator
The learners can...	The student...	
Spoken Interaction: Engage in an extended conversation on the advantages and disadvantages of virtualization in a participatory setting.	Participates actively in an extended conversation about the advantages and disadvantages of virtualization, contributing their ideas, opinions, and experiences to the discussion. Expresses their opinions and preferences regarding virtualization technologies and practices, providing reasons and justifications for their viewpoints. Demonstrates the ability to seek clarification and understanding during the conversation by asking relevant questions and requesting explanations about virtualization concepts and terms.	
Spoken Production: Communicate detailed information reliably	Presents clear and coherent arguments discussing both the advantages and disadvantages of virtualization in an extended conversation, providing relevant examples to support their points.	



<p>related to the different kinds of virtualization.</p> <p>Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>During the conversation, explains technical concepts related to virtualization (e.g., hypervisor, virtual machine, cloud computing) in simple and understandable language.</p> <p>Responds effectively to questions, comments, and feedback from others during the conversation, demonstrating the ability to engage in interactive communication.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.</p>
<p>Writing: Write clear, detailed descriptions of real or imaginary situations where virtual machines (VMs) can benefit by marking relationships between ideas in clearly connected text.</p>	<p>Supports their descriptions with relevant examples and evidence, demonstrating a clear understanding of how virtual machines can be beneficial in different contexts.</p>



Table 26

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	Past tense responses	Virtualization	Identify the following sounds:
Functions Naming different types of virtualization technologies. Analyzing and evaluate different virtualization technologies and solutions, assessing their suitability for specific organizational needs and contexts.	<p>Past tense</p> <p>There are two tenses in English – past and present.</p> <p>The past tense in English is used:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ to talk about the past▪ to talk about hypotheses (when	<p>Virtualization is a technology that allows you to create a virtual (rather than physical) version of something. This can include virtual hardware platforms, storage devices, and computer network resources.</p> <p>Application Virtualization: Separates applications from the underlying hardware and operating</p>	<p>[ə] as in father and actor</p> <p>[ɔ] as in turn, first, and serve</p> <p>Identify the following sounds:</p> <p>[ə] as in a, upon, soda</p> <p>[ʌ] as in up, but come</p>



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Describing the Benefits of Virtualization by analyzing costs, security, optimization, and scalability.

Identifying essential technology tools and tools related to Virtualization

Discourse Markers

Connecting words cause and effect, contrast

Connecting words, giving a reason

-Due to

we imagine something)

- for politeness.

There are four past tense forms in English:

Past simple: I worked

The IoT devices connected seamlessly last year.

We installed new IoT sensors in the office.

Past continuous: I was working

The smart thermostat

was adjusting the

system. This allows applications to run in isolated containers (e.g., Docker, Kubernetes).

Bare Metal Hypervisor:

This is a type of hypervisor that runs directly on the host's hardware to control the hardware and manage guest operating systems.

Cloning: The process of creating an exact copy of a virtual machine.

A containerization is a lightweight form of



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
-since -Owing to -because -Because -Because of -Since -As Idioms and common colloquial expressions Plug and play - The new IoT devices are genuinely plug-and-play, making installation a breeze. Push the envelope - The latest IoT innovations push the	temperature automatically. They were monitoring the system remotely via their smartphones. The devices were communicating with each other throughout the day. Past perfect: I had worked By the time the meeting started, the IoT system had already collected the data.	virtualization that packages an application and its dependencies together in a container that can run on any computing environment. Desktop Virtualization: Technology that allows users to run desktop environments on a central server and access them remotely. Emulation: The technique of enabling one computer system to imitate the functions of another system.	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>envelope in smart home technology.</p> <p>Ahead of the curve</p> <ul style="list-style-type: none">- Companies adopting IoT solutions early are ahead of the curve in their industry. <p>In real-time</p> <ul style="list-style-type: none">- We can monitor and adjust systems in real-time with IoT. <p>A double-edged sword —IoT connectivity offers tremendous convenience but also raises security concerns.</p>	<p>She had configured all the smart devices before the network went down.</p> <p>They had implemented IoT solutions long before their competitors realized its potential.</p> <p>The security team had detected the breach before the IoT devices were compromised.</p> <p>Past perfect continuous: I had been working</p> <p>The IoT network was functioning perfectly because we had</p>	<p>Guest OS (Guest Operating System): The operating system installed on a virtual machine.</p> <p>Hardware Virtualization involves creating virtual machines (VMs) that emulate physical computers. A single physical machine can run multiple VMs, each with its operating system and applications. This is achieved through a hypervisor, which can be either:</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

upgraded the firmware last month.

Phrasal verbs, extended
Phrasal verbs are very common in English, especially in more informal contexts. They comprise a verb and a particle or, sometimes, two particles. The particle often changes the meaning of the verb.

I called Jen to see how she was. (call = to telephone)

Host OS (Host Operating System):

The operating system installed on a physical machine that hosts virtual machines.

Hyper-Convergence: An IT framework that combines storage, computing, and networking into a single system to reduce data center complexity and increase scalability.

Hypervisor: Software that creates and runs virtual machines by separating the physical hardware



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

They've called off the meeting. (**call off** = to cancel)

Regarding word order, there are two main types of phrasal verbs: **separable** and **inseparable**.

Separable

The verb and particle can be apart or together with separable phrasal verbs.

They've **called** the meeting **off**.

from the operating system.

Infrastructure as a Service

(IaaS): A cloud computing service model that provides virtualized computing resources over the internet.

Live Migration: Moving a virtual machine or application from one physical host to another without downtime.

Nested Virtualization: The capability to run a virtual machine inside another virtual machine.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

OR

They've **called off** the meeting.

However, separable phrasal verbs must be separated when you use a personal pronoun.

The meeting? They've called it off.

Here are some **common separable phrasal verbs**:

I didn't want to **bring** the situation **up** at the meeting.

Network Virtualization

combines hardware and software resources and network functionality into a single, software-based administrative entity. This includes virtual LANs (VLANs) and software-defined networking (SDN).

Paravirtualization is a virtualization technique that allows the guest operating system to communicate directly with the hypervisor to improve performance.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

(bring up = start talking about a particular subject)

Please can you **fill** this form **in**?

(fill in = write information in a form or document)

I'll pick you up from the station at 8 p.m.

(pick up = collect someone in a car or other vehicle to take them somewhere)

Physical to Virtual (P2V):

Converting a physical machine into a virtual machine.

Provisioning: Setting up a virtual machine or environment with the necessary resources and configurations.

Resource Pooling: The grouping of physical computing resources to be allocated as needed to virtual machines.

Software as a Service

(SaaS): A cloud computing service model



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

She **turned** the job **down** because she didn't want to move to Glasgow.

(turn down = to not accept an offer)

Non-separable

Some phrasal verbs cannot be separated.

Who looks after the baby when you're at work?

Even when there is a personal pronoun, the verb and particle remain together.

that delivers software applications online.

Snapshot: A saved state of a virtual machine at a particular point in time, which can be reverted to later.

Software-defined

networking (SDN): An approach to networking that uses software-based controllers to manage network resources and services.

Storage Area Network

(SAN): A high-speed network that provides



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Who **looks after** her when you're at work?
Here are some **common non-separable phrasal verbs**:
I **came across** your email when I was clearing my inbox.
(come across = to find something by chance)
The caterpillar **turned into** a beautiful butterfly.
(turn into = become)
It was quite a major operation. It took months

access to consolidated block-level storage.
Storage Virtualization is **the** pooling of physical storage from multiple storage devices into what appears to be a single storage device managed from a central console.
Server Virtualization: Allows multiple server instances to run on a single physical server. This maximizes resource utilization and reduces costs.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

to **get over** it and feel normal again.
(get over = recover from something)

We are aware of the problem, and we are **looking into** it.
(look into = investigate)

Some **multi-word verbs** **are inseparable** simply because they don't take an object.

I get up at 7 a.m.

With **two particles**

Template: A master copy of a virtual machine that can create and provision new virtual machines.

Thin Provisioning: A storage allocation method where disk space is allocated to virtual machines as needed.

Type 1 Hypervisor: Also known as a bare-metal hypervisor, it runs directly on the physical hardware.

Type 2 Hypervisor: Also known as a hosted



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Phrasal verbs with two particles are also inseparable. You put it after the particles even if you use a personal pronoun.

Who **came up** with that idea?

(come up with = think of an idea or plan)

Let's **get rid of** these old magazines to make more space.

(get rid of = remove or become free of

hypervisor, it runs on a host operating system.

vCPU (Virtual CPU): A virtual representation of a physical CPU assigned to a virtual machine.

Virtual Appliance: A pre-configured virtual machine image designed to run on a hypervisor.

Virtual Desktop

Infrastructure (VDI):

Technology that hosts desktop environments on a centralized server and delivers them to end-



Functions and Discourse

Grammar

Vocabulary

Phonology

Markers

something that you don't want)

I didn't **get on with** my stepbrother when I was a teenager.

(**get on with** = like and be friendly towards someone)

Can you hear that noise all the time? I don't know how you **put up with** it.

(**put up with** = tolerate something difficult or annoying)

users on request.

Virtual Machine (VM): An emulation of a computer system that runs on a physical machine using virtualization technology.

Virtual Network: A virtual machine network that operates similarly to a physical network but is created and managed through virtualization software.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

The concert's on Friday.

I'm **looking forward to** it.

(look forward to = be
happy and excited
about something that is
going to happen)



Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Cloud Computing

Grade: Tenth

CEFR : B1.1

Scenario 2: Information Technology

Theme 2: Introduction to AI Networks

Time: 24 hours

Essential Question: How has AI networking transformed how we manage information nowadays?

Essential Competences: Proactive attitude

New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity

Table 27

Curriculum Pedagogical Design



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Describe how AI networking has affected the way we get and manage information.	Demonstrates how easily information can be obtained through AI networking.
Determine responsible uses of the exchange of information and resources.	Applies a sense of responsibility to distinguish what information and resources should be shared.

TABLE 28*Oral and Written Comprehension*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Listening: Identify critical information related to AI networking in linguistically complex conversations at natural speed.	Recognizes relevant information in given situations and how this information is linked to new information. Takes notes, responding in complete sentences to questions and statements in academic discussions by asking questions and sharing one's views on facts, ideas, and events related to the topic



Understand the most crucial information related to AI networking in news broadcasts (television, Internet) when visuals support the message.

Reading: Distinguish supporting details from the main points of texts related to AI networking information management.

Relates the users' responsibilities when dealing with information shared in an AI network.

**Table 29***Oral and Written Production*

Goals		Performance Indicator
The learners can...	The student...	
Spoken Convey information immediate relevance and emphasize trends in AI networks that affect their use in small and medium enterprises.	Interaction: simple of relevance	Interprets AI network environments for small and medium businesses. Infers the characteristics of AI networks and their use in small and medium enterprises.
Spoken Production: Express opinions related to the exchange of information and resources using simple language to talk about how devices on the		Defends opinions about the responsibilities and consequences of information exchanges. Identifies the characteristics of network communication. Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.



<p>Local Area Network (LAN) access resources on the AI network of small and medium enterprises.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>Writing: Engage in real-time exchanges of information shared through social networks.</p>	<p>Recognizes the reasons for using a specific type of information and share it through any social network.</p>
---	---



Table 30

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Functions</p> <p>Managing interaction (interrupting, changing topic, resuming, or continuing)</p> <p>Describing the concept of AI networking</p> <p>Expressing opinions about the implications of network access.</p> <p>Talking about the social responsibility of AI networking.</p>	<p>Past tense responses</p> <p>Past tense</p> <p>There are two tenses in English – past and present.</p> <p>The past tense in English is used:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ to talk about the past▪ to talk about hypotheses (when we imagine something)	<p>AI networking refers to integrating artificial intelligence (AI) techniques and algorithms into networking systems and infrastructure. This involves using AI to optimize network performance, automate network management tasks, enhance security measures, and improve overall efficiency and</p>	<p>Identify the following sounds:</p> <p>[ə] as in father and actor</p> <p>[ɔ] as in turn, first, and serve</p> <p>Identify the following sounds:</p> <p>[ə] as in a, upon, soda</p> <p>[ʌ] as in up, but come</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Describing the importance of AI networking for small and medium enterprises.</p> <p>Discourse Markers</p> <p>Connecting words cause and effect, contrast</p> <p>Connecting words, giving a reason</p> <p>-Due to</p> <p>-because</p> <p>-Owing to</p> <p>-since</p> <p>-Because</p> <p>-Because of</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ for politeness. <p>There are four past tense forms in English:</p> <p>Past simple: I worked</p> <p>The IoT devices connected seamlessly last year.</p> <p>We installed new IoT sensors in the office.</p> <p>Past continuous: I was working</p> <p>The smart thermostat was adjusting the temperature automatically.</p>	<p>reliability in communication and data transfer within computer networks.</p> <p>Adversarial Network: A type of neural network architecture where two networks, the generator, and the discriminator, are trained simultaneously to generate and evaluate data. It is commonly used to create realistic synthetic data.</p> <p>Agent: An autonomous entity that acts on a</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
-Since -As Idioms and common colloquial expressions "Plug and play" - The new IoT devices are plug-and-play , making installation a breeze. "Push the envelope" - The latest IoT innovations push the envelope in smart home technology. "Ahead of the curve" - Companies adopting IoT solutions early are	<p>They were monitoring the system remotely via their smartphones.</p> <p>The devices were communicating with each other throughout the day.</p> <p>Past perfect: I had worked</p> <p>By the time the meeting started, the IoT system had already collected the data.</p> <p>She had configured all the smart devices before the network went down.</p>	<p>user's or system's behalf to achieve specific goals, often used in multi-agent systems for AI networking.</p> <p>Attenuation is a general term that refers to any reduction in the strength of a signal. Attenuation occurs with any signal, whether digital or analog.</p> <p>Artificial Neural Network (ANN): A computational model inspired by the structure and function of biological neural networks for learning</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>ahead of the curve in their industry.</p> <p>"In real-time" - We can monitor and adjust systems in real-time with IoT.</p> <p>"A double-edged sword" - IoT connectivity is a double-edged sword that offers tremendous convenience but also raises security concerns.</p>	<p>They had implemented IoT solutions long before their competitors realized its potential.</p> <p>The security team had detected the breach before the IoT devices were compromised.</p> <p>Past perfect continuous: I had been working</p> <p>The IoT network was functioning perfectly because we had upgraded the firmware last month.</p> <p>Phrasal veRegardinged</p>	<p>tasks such as classification, regression, and pattern recognition.</p> <p>Backpropagation is an algorithm used to train artificial neural networks.</p> <p>It adjusts the weights of connections between neurons based on the difference between predicted and actual outputs.</p> <p>Broadband: The term broadband describes a type of data transmission in which a single medium (wire) can simultaneously</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Phrasal verbs are very common in English, especially in more informal contexts. They comprise a verb and a particle or, sometimes, two particles. The particle often changes the meaning of the verb.

I called Jen to see how she was. (call = to telephone)

They've called off the meeting. (call off = to cancel)

carry several channels.

Backbone: Another term for bus, the primary wire that connects nodes. The term often describes the primary network connections composing the Internet.

Bus: A collection of wires through which data is transmitted from one part of a computer to another. A bus can be thought of as a highway on which data travels within a computer.

Browser: Short for web



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Regarding word order, there are two main types of phrasal verbs: **separable** and **inseparable**.

Separable

The verb and particle can be apart or together with separable phrasal verbs.

They've **called** the meeting **off**.

OR

They've **called off** the meeting.

browser, a browser is a software application used to locate, retrieve, and display content on the World Wide Web, including webpages, images, videos, and other files.

Cable: A cable is a thick wire or a group of wires inside a rubber or plastic covering that is used to carry electricity or electronic signals.

Cluster Analysis: A data analysis technique used to group data points into



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

However, separable phrasal verbs must be separated when you use a personal pronoun.

The meeting? They've called it off.

Here are some **common separable phrasal verbs**:

I didn't want to **bring** the situation **up** at the meeting.

(bring up = start talking about a particular subject)

clusters based on similarity or proximity, commonly used for pattern recognition and anomaly detection in AI networking.

Convolutional Neural Network (CNN): An artificial neural network designed for processing structured grid-like data, such as images or time series data, commonly used in image recognition and computer vision tasks.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Please can you **fill** this form **in**?
(fill in = write information in a form or document)

I'll pick you up from the station at 8 p.m.
(pick up = collect someone in a car or other vehicle to take them somewhere)

She **turned** the job **down** because she didn't want to move to Glasgow.
(turn down = to not accept an offer)

Distributed Computing is a computing paradigm in which **multiple computers or nodes** work **together on a task**. It is often used in AI networking for parallel processing and distributed learning.

DNS: Short for Domain Name System, DNS is an Internet service that translates domain names to IP addresses.

Evolutionary Algorithms: Optimization algorithms inspired by biological



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Non-separable

Some phrasal verbs cannot be separated.

Who looks after the baby when you're at work?

Even when there is a personal pronoun, the verb and particle remain together.

Who **looks after** her when you're at work?

Here are some **common non-separable phrasal verbs:**

evolution, such as genetic algorithms and evolutionary strategies, are used for training neural networks and solving optimization problems in AI networking.

Graph Neural Network

(GNN): An artificial neural network designed for processing graph-structured data, commonly used in social network analysis, recommendation systems, and molecular



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

I **came across** your email when I was clearing my inbox.
(come across = to find something by chance)

The caterpillar **turned** **into** a beautiful butterfly.
(turn into = become)

It was quite a major operation. It took months to **get over** it and feel normal again.
(get over = recover from something)

modeling.

Kernel Methods: Machine learning algorithms that operate in a high-dimensional feature space defined by a kernel function, commonly used in AI networking for classification, regression, and pattern recognition.

Latent Variable Model: A statistical model representing observed data as a combination of latent variables and parameters, commonly



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

We are aware of the problem, and we are **looking into** it.
(look into = investigate)

Some **multi-word verbs** **are inseparable** simply because they don't take an object.

I get up at 7 a.m.

With **two particles**

Phrasal verbs with two particles **are also inseparable**. You put it **after the particles even if**

used in unsupervised learning and generative modeling in AI networking.

Machine Learning: A subset of artificial intelligence that focuses on developing algorithms and models that enable computers to learn from data and make predictions or decisions without being explicitly programmed.

Network: A network is a group of two or more computer systems.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

You use a personal pronoun.
Who **came up with** that idea?
(come up with = think of an idea or plan)
Let's **get rid of** these old magazines to make more space.
(get rid of = remove or become free of something that you don't want)

Neural Network
Architecture is the **structure** and **organization** of **artificial neural networks**, **including the number of layers, the number of neurons in each layer, and the connections between neurons.** It is commonly used in AI networking for designing and training deep learning models.
Network (GAN): A type of artificial neural network architecture where two



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

I didn't **get on with** my stepbrother when I was a teenager.

(**get on with** = like and be friendly towards someone)

Can you hear that noise all the time? I don't know how you **put up with** it.

(**put up with** = tolerate something difficult or annoying)

The concert's on Friday. I'm **looking forward to** it.

networks, the generator, and the discriminator, are trained simultaneously to generate and evaluate data. It is commonly used to generate realistic synthetic data.

Network Adapter: A Network Adapter is a device designed to improve your home network using the existing wiring in your home.

Network hubs: Hubs are devices commonly used to connect segments of



Functions and Discourse

Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	(look forward to = be happy and excited about something that is going to happen)	<p>a LAN. They contain multiple ports.</p> <p>Optimization Algorithm: A method or procedure used to find the best solution or parameters for a given problem, commonly used in AI networking to train machine learning models and solve optimization problems.</p> <p>Pooling Layer: A layer in a convolutional neural network that reduces the spatial dimensions of feature maps, commonly</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

used in AI networking for downsampling and feature extraction.

Protocol: An agreed-upon format for transmitting data between two devices.

Q-Learning is a reinforcement learning algorithm used for learning optimal policies in environments with discrete state and action spaces. It is commonly used in AI networking for autonomous decision-making and control.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Recurrent Neural Network (**RNN**): An artificial neural network designed for processing sequential data, where connections between neurons form directed cycles, commonly used in AI networking for time series prediction and natural language processing.

Residual Network

(**ResNet**): A convolutional neural network architecture that uses residual connections to



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

address the vanishing gradient problem, commonly used in AI networking for image classification and object detection.

Server: A server is a computer or device on a network that manages network resources.

Servers are often dedicated, meaning that they perform only their server tasks.

Supervised Learning is a machine learning paradigm in which



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

models are trained on labeled data consisting of input-output pairs. It is commonly used in AI networking for classification and regression tasks.

Temporal Convolutional Network (TCN): A convolutional neural network designed for processing sequential data, such as time series or audio signals, commonly used in AI networking for forecasting and



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

sequence modeling.

Optical Fiber is a technology that uses glass (or plastic) threads (fibers) to transmit data.

A fiber optic cable consists of a bundle of glass threads, each capable of transmitting messages modulated onto light waves.

Unsupervised Learning: A machine learning paradigm where models are trained on unlabeled data to discover hidden patterns or structures,



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

commonly used in AI networking for clustering and dimensionality reduction.

Variational Autoencoder

(VAE): A generative model that combines elements of neural networks and probabilistic graphical models to learn latent representations of data, commonly used in AI networking for generative modeling and data synthesis.

Virtual Private Network



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

(VPN): A secure network connection that allows users to access and transmit data over a public network as if they were connected to a private network. This robust security feature is commonly used in AI networking for secure remote access and data transmission, ensuring the safety of your valuable data.

WAN: A vast area network (WAN) is a group of two or more



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

interconnected local-area networks (LANs) not tied to any singular location.

Word Embedding is a vector representation of words in a high-dimensional space where similar words have similar vector representations. This versatile tool is commonly used in AI networking for a myriad of natural language processing tasks such as text classification and



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

sentiment analysis,
showcasing its broad
range of applications.

XGBoost: An open-source machine learning library that implements gradient boosting algorithms commonly used in AI networking for classification, regression, and ranking tasks.



Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Cloud Computing

Grade: Tenth

CEFR : B1.1

Scenario 3: Computing Essentials

Theme 1: Hardware and Software

Time: 16 hours

Essential Question: How have hardware and software transformed how we manage information?

Essential Competences: Proactive attitude

New Citizenship Axis: Sustainable Development Education

Table 31

Curriculum Pedagogical Design



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Describe how mobile applications have affected the way we get and manage information.	Describes the concept of proactive attitude. Talks about proactive methodologies. Demonstrates successful stories of proactive people in the mobile app industry.
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 in which ethical trends are used to achieve holistic wellness.

TABLE 32

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Listening: Identify critical information related to hardware and software	Recognizes relevant information related to hardware problems involved in artificial intelligence.



problems, considering market trends, at a natural speed in linguistically complex conversations.	Describes the history and evolution of hardware and software involved in artificial intelligence. Lists of types of hardware and software involved in artificial intelligence.
Reading: Distinguish supporting details from the main points of texts related to features of artificial intelligence operating systems (AIOS).	Distinguishes types of operating systems used for AI. Explains the features of operating systems used in AI. Demonstrates the best operating system for Artificial Intelligence.

Table 33

Oral and Written Production

Goals		Performance Indicator
The learners can...	The student...	
Spoken Interaction: Communicate simple information	Distinguishes types of breakdowns in operations, processes, services, or systems. Explains troubleshooting for AIOS. Talks about AI predictive maintenance.	



immediate relevance and emphasize preventive processes to diagnose failures or detect vulnerabilities in AI operating systems.	
Spoken Production: Express opinions about exchanging information and resources using simple language to talk about AI hardware and software characteristics. Produce familiar sounds and prosodic patterns.	<p>Identifies the characteristics of AI hardware and software.</p> <p>It talks about ethics in AI when designing robots or artificially intelligent computers that behave morally.</p> <p>Gives opinions about the importance of ethics for AI systems.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.</p>
Writing: Exchange information about AI hardware and software advancements are	<p>Recognizes the main advancements of AI hardware and software and share it through any social network.</p> <p>Writes about the evolution of AI hardware and software; the two sides of the coin must work closely together.</p>



shared through social networks.

Table 34

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Managing interaction (interrupting, changing topic, resuming, or continuing)	Connecting words expressing cause and effect, contrast, etc. Cause and Effect: “Because Of” and “Due To” Adverb clauses introduced by because express cause and effect relationships:	Hardware Hardware refers to the physical components of a computer system or electronic device, including the CPU, memory, storage devices, input/output devices, and peripheral components. These tangible parts enable the computer to perform	Identify the following sounds: / eɪ / / aɪ / / ɔɪ / = Front Closing - the front of the tongue moves upwards within (or towards in the case of / ɔɪ / the front of the mouth.
Describing the concept of AI hardware and software and the role of ethics.			
Expressing opinions about the AI hardware and software			



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Discuss AI hardware and software breakdowns in operating systems, services, and processes. Describing the importance of AI hardware and software and its evolution.	Because it was raining, I wore a hooded sweatshirt. Because of and due to are phrasal prepositions. They express the same cause-effect relationship. However, a preposition is followed by a noun object, not by a subject and a verb: Because of the rain, I wore a hooded sweatshirt.	tasks and interact with users or other devices. Cache: High-speed memory storage temporarily stores frequently accessed data or instructions for faster retrieval by the CPU. Central Processing Unit (CPU): The primary component of a computer responsible for executing instructions, performing calculations, and managing data. Devices: Any handheld	Minimal Pairs: / eaɪ / or / aɪ / practice
Discourse Markers Connecting words Contrasting ideas but, however although even though Despite			



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
although, Despite / Nevertheless. While, Whereas Unlike	Due to the rain, I wore a hooded sweatshirt. Occasionally, you will see due to followed by a noun clause introduced by the fact. This occurs primarily in older and very formal writing. Native English speakers rarely use it in conversations or informal writing:	technology that allows the user to operate the device in transit, including smartphones and tablets. Expansion Card: A circuit board installed into a computer's expansion slot to add functionality or connectivity, such as graphics cards, network cards, or sound cards.	
Idioms and common colloquial expressions "On the front lines" - Our IT team is on the front lines , defending against cyber attacks daily. "A weak link" - In cybersecurity, even one weak link can	Since it was raining, I wore a hooded sweatshirt.	Global Positioning System: GPS is a global navigation satellite system that synchronizes location, velocity, and	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
compromise the entire network. "Flying under the radar"—Hackers often try to avoid detection by security systems by flying under the radar. "Red flags" - Suspicious login attempts and unusual network activity are red flags for potential security breaches. "Tighten the screws" - After the recent breach, we need to	Like adverb clauses, phrasal prepositions can also follow the main clause. Note the lack of a comma in these instances: I wore a hooded sweatshirt because of the rain.	time. Hard Disk Drive (HDD): A storage device that uses spinning magnetic disks to store and retrieve digital data, commonly used for long-term storage in desktop and laptop computers. Input Device: Hardware devices that enter data or commands into a computer system, such as keyboards, mice, and touchscreens. Integrated Circuit (IC): A semiconductor chip	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>tighten the screws on our security protocols.</p> <p>Cause and Effect: “Therefore, Consequently, and So”</p> <p>Transitions connect ideas between two sentences. They are used commonly in formal writing but rarely in spoken English.</p> <p>The transitions, therefore, and consequently mean as a result. They occur in</p>	<p>I wore a hooded sweatshirt because it was raining.</p> <p>Cause and Effect: “Therefore, Consequently, and So”</p> <p>Transitions connect ideas between two sentences. They are used commonly in formal writing but rarely in spoken English.</p> <p>The transitions, therefore, and consequently mean as a result. They occur in</p>	<p>containing electronic components, such as transistors, resistors, and capacitors, used in electronic devices and computers.</p> <p>Memory is storage space used to temporarily hold data, instructions, and program code for processing by the CPU, including RAM (Random Access Memory) and ROM (Read-Only Memory).</p> <p>Microprocessor: A complete CPU</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

the second of two related sentences and can have a variety of positions within the second sentence.

Expressing **Cause and Effect with “Such...That” and “So...That”**

Such...that and so...that express cause and effect by enclosing other parts of speech.

Such...that encloses a modified noun (such + adjective + noun + that):

integrated into a single chip, commonly used in personal computers, smartphones, and embedded systems.

Motherboard: The main circuit board in a computer system that connects and controls various hardware components, including the CPU, memory, storage devices, and expansion cards.

Mobile Devices: Any handheld technology that allows the user to



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

It was **such** a nice day that I ate my lunch outside.

It was **such a** good movie that I saw it a second time.

So...that encloses an adjective or adverb (so + adjective/adverb + that):

The drink was **so** cold that it made my teeth hurt.

operate the device while in transit, including smartphones and tablets.

Network Interface Card

(NIC): This is the hardware component that enables a computer to connect to a network and communicate with other devices.

Optical Disc Drive: A storage device that uses laser technology to read and write data on optical discs, such as CDs, DVDs, and Blu-ray discs.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

James speaks **so** slowly that I lose interest in what he is saying.

You can use **so...that** with many, few, much, and more to help express quantity:

Sarah's section of the report contained **so** many grammar errors that I had to rewrite it altogether.

Power Supply Unit (PSU):

A hardware component that converts AC power from a wall outlet into DC power used to operate computer components and devices.

Processor: Another term for the CPU, the primary component of a computer responsible for executing instructions and performing calculations.

Random Access Memory (RAM) is a volatile
memory used by a



Functions and Discourse

Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>Mike has so few days off that I rarely get to see him.</p> <p>Julie makes so much money that she can go out for dinner whenever she wants.</p> <p>Robert had so little trouble with the Assignment that he finished it the day it was assigned.</p> <p>Native English speakers often omit the that when</p>	<p>computer system to temporarily store data and instructions that are actively being processed by the CPU.</p> <p>Read-Only Memory (ROM): Non-volatile memory used by a computer system to store firmware and boot-up instructions that remain intact even when the power is turned off.</p> <p>Solid-State Drive (SSD): An SSD is a storage device that uses flash memory chips to store</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

	<p>speaking or writing informally:</p> <p>I was so hungry (that) I ate an entire pizza for dinner.</p> <p>Using “So That” to Express Purpose</p> <p>So that (with no words in between) expresses purpose. It has the same meaning as “to”:</p> <p>I cleaned the living room to let my roommate vacuum the floor.</p>	<p>and retrieve digital data, offering faster performance and reliability compared to traditional HDDs.</p> <p>Sound Card: An expansion card or integrated circuit that provides audio input and output capabilities to a computer system, enabling sound playback, recording, and processing.</p> <p>Storage Device: Hardware components, such as hard disk drives</p>	
--	--	---	--



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

I cleaned up the living room so **(that)** my roommate could vacuum the floor.

I cleaned up the living room to allow my roommate to vacuum the floor without having to move things out of the way.

So, **that** is often used instead of when the ability is being expressed. Pairing **so that** with **can/could** is

(HDDs), solid-state drives (SSDs), and optical disc drives, store and retrieve data persistently.

System Bus: This is a communication pathway that connects the CPU to other hardware components on the motherboard, such as memory, expansion slots, and peripheral devices.

USB (Universal Serial Bus) **is a standard interface used to connect peripheral devices such as keyboards, mice,**



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

the same as saying “**to be able to**”:

I'm going to cash my paycheck **so that** I can buy groceries.

I cashed my paycheck **so that** I could buy groceries.

Combining **so that** with a **will**, **would**, or a simple present tense verb is the same as saying “**to make sure that**.” **Will** is used to express the present tense. It would express

printers, and storage

devices to a computer system.

Video Card/Graphics

Card: An expansion card or integrated circuit that generates and displays visual output on a computer monitor or display device. It is commonly used for gaming, multimedia, and graphics-intensive applications.

Wireless Adapter: A hardware device that enables wireless



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

past tense. Using a simple present verb in place of **will/would** **express future tense:**
I'll wear a hooded sweatshirt so that I won't get my hair wet.
I wore a hooded sweatshirt to avoid getting my hair wet.
I'll wear a hooded sweatshirt to avoid getting my hair wet.

Complex question tags

connectivity to a computer system, such as Wi-Fi or Bluetooth, allowing communication with wireless networks and devices.

Software

Software refers to instructions, programs, or data that enable a computer or electronic device to perform specific tasks, such as running applications, managing hardware resources, and



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

We can add question tags like:

Isn't it? Can you? Or didn't they? To a statement to make it into a question. Question tags are more common in speaking than in writing.

We often use question tags when we expect the listener to agree with our statement. In this case, we use a negative

processing data. It encompasses applications, operating systems, utilities, and programming code that facilitate user interaction and enable the functionality of hardware components.

Algorithm: A set of instructions or rules a computer program follows to solve a problem or perform a task.

API (Application



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

question tag when the statement is positive.

She's a doctor, **isn't she?**

Yesterday was so much fun, **wasn't it?**

If the statement is negative, we use a positive question tag.

He isn't here, **is he?**

The trains are never on time, **are they?**

Nobody has called for me, **have they?**

Programming Interface:
A set of protocols, tools, and definitions that allow different software applications to communicate with each other.

Compiler: Software that translates high-level programming code into machine-readable instructions or executable binary code.

Database Management System (DBMS): A software application that enables users to create,



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

If we are sure or almost sure that the listener will confirm that our statement is correct, we say the question tag with a falling intonation. If we are slightly less sure, we say the question tag with a rising intonation.

Formation

If there is an **auxiliary verb** in the statement, we use it to form the question tag.

manage, and manipulate databases, including storing, retrieving, updating, and deleting data.

Debugging: Identifying and fixing errors or bugs in software code to ensure proper functionality.

HTML (Hypertext Markup Language) is a standard markup language for creating and designing web pages and web applications.

IDE (Integrated



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

I don't need to finish this today, **do I?**
James is working on that, **isn't he?**
Your parents have retired, haven't they?
The phone didn't ring, **did it?**
It was raining that day, **wasn't it?**
Your mum hadn't met him before, **had she?**
Sometimes, there is no auxiliary verb already in the statement.

For example, when:

Development

Environment: A software application that provides comprehensive tools and features for writing, debugging, and testing computer programs.
Java: Java is one of the most popular programming languages used today. It is widely used in web and application development and big data. Java is also used on the backend of several popular websites,



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

... the verb in the statement is present simple or past simple and is positive. Here, we use **don't**, **doesn't** or **didn't**:

Jenni eats cheese,
doesn't she?

I said that already, **didn't I?**

... the verb in the statement is to be present simple or past simple.

including Google, Amazon, Twitter, and YouTube. It is also extensively used in hundreds of applications.

JavaScript is a high-level programming language for creating dynamic and interactive website content. It is often embedded within HTML documents and executed by web browsers to manipulate webpage elements, respond to user interactions, and perform



Functions and Discourse

Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>In this case, we used to make the question tag:</p> <p>The bus stop's over there, isn't it?</p> <p>None of those customers were happy, were they?</p> <p>... the verb in the statement is a modal verb. Here, we use the modal verb to make the question tag:</p>	<p>client-side tasks such as form validation, animations, and asynchronous communication with servers.</p> <p>Kotlin is a programming language used primarily to generate Java bytecode and is thus cross-platform.</p> <p>Machine Code: Low-level instructions directly executable by a computer's CPU, typically represented in binary format.</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

They could hear me,
couldn't they?

You won't tell anyone,
will you?

If the statement's principal verb or auxiliary verb is **am**, the positive question tag is: **am I?** but the negative question tag is usually:
aren't I?

I'm never on time, **am I?**
I will get an email with the details, **won't I?**

Native Mobile

Applications: A native application is a software program developed to be used on a particular platform or device with its own OS; it can use device-specific hardware and software.

Web applications: A Web application (Web app) is a program stored on a remote server and delivered over the Internet through a browser interface.

Operating System (OS):



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Software that manages hardware resources, provides services to applications, and facilitates user interaction with a computer system.

PHP is an open-source programming language created in 1990. Many web developers find it essential to learn PHP, as this language is used to build more than 80% of websites on the Internet, including notable sites like Facebook and Yahoo.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Programmers mainly use PHP to write server-side scripts. However, developers can also use this language to write command-line scripts, and programmers with high-level PHP coding skills can also develop desktop applications.

Programming Language:
A formal language used to write instructions or algorithms a computer can execute, such as Python, Java, C++, and JavaScript.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Prototype: A software prototype is a model of the system behavior that can be used to understand it fully or certain aspects and thus clarify the requirements.

Python is one of the most popular programming languages today. It is easy for beginners to learn because of its readability. It is a free, open-source programming language with extensive support modules and community



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

development, easy integration with web services, user-friendly data structures, and GUI-based desktop applications.

Quick Response Code: A two-dimensional barcode widely used for many purposes. When scanned with a smartphone's mobile tagging app, the QR code can cause a Web page or app to download or even capture business card



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

data.

Scripting Language: A programming language designed for writing scripts or automated tasks, often used for web development, system administration, and data processing.

SDK stands for "Software

Development Kit." It provides programmers with the necessary tools to develop an application's code. Android, iOS, and Windows Phone each



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

offer a different SDK.

Server: A computer or software application that provides services or resources to other computers or devices on a network, such as web servers, email servers, and file servers.

Source Code: Human-readable instructions they are written in a programming language before being compiled or interpreted into machine code.

Swift: A programming



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

language from Apple for creating macOS and iOS applications.

Word Processor: Software used to create, edit, format, and print documents, such as letters, reports, and manuscripts.



Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Cloud Computing

Grade: Tenth

CEFR : B1.1

Scenario 3: Computing Essentials

Theme 2: Operating Systems

Time: 16 hours

Essential Question: How can people become more productive in the workplace?

Essential Competences: Innovation

New Citizenship Axis: Sustainable Development Education

Table 35

Curriculum Pedagogical Design



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Propose creative and innovative solutions to the needs and opportunities of the market.	Identifies the importance of creativity and innovation in daily life. Encourages a creative and innovative attitude in the environment.
Contribute to the social, economic, and environmental impact generated by the proposed sustainable business projects related to the Artificial intelligence field.	Discriminates the impact on the environment and people's health from developing new businesses. Propose creative actions to mitigate environmental damage as part of sustainable development.

TABLE 36

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Listening: Identify critical information related to the advantages and	Identifies different advantages and disadvantages of connectivity. Recognizes the possible ways of troubleshooting connectivity issues



disadvantages of connectivity.	Distinguishes keywords, short phrases, and specific features and conditions needed to restore network connection in different scenarios.
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.	Finds information about the types of connectivity. Recognizes the process of checking internet access on different types of devices. Makes simple inferences based on the information in a short article about interconnectivity in AI's impact on the future of work.

Table 37*Oral and Written Production*

Goals		Performance Indicator
The learners can...	The student...	
Spoken Interaction: Maintain a conversation or discussion about how	Recognizes the critical elements required for connectivity to work effectively. Explains basic details and the corresponding actions to solve unpredictable but logical problems with connectivity.	



connectivity works, but it may be challenging to follow when someone is trying to say precisely what they want to do.	Carries out a prepared, structured interview with some spontaneous follow-up questions about connectivity and the benefits of learning.
<p>Spoken Production:</p> <p>Develop an argument well enough about smart connectivity for smart cities.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Discusses several technologies that combine modern devices and make them internet-enabled.</p> <p>Invite others to share their views about how connectivity works and facilitates our daily activities.</p> <p>Describes intelligent cities and innovative companies and ends the presentation by thanking the group for their time and attention.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g., stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.</p>
<p>Writing: Write a short, simple report about distributed computing,</p>	<p>Describes the concepts of distributed computing, cloud services, and security measures.</p> <p>Generates a brief written explanation of connectivity and its impact in different</p>



cloud services, and security measures.	educational and working environments. Writes a short, simple report about distributed computing, cloud services, and security measures associated with connectivity.
--	---

Table 38

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Managing interaction (interrupting, changing topic, resuming, or continuing) Describing the concept of connectivity. Expressing opinions about the advantages	Connecting words expressing cause and effect, contrast, etc. Cause and Effect: “Because Of” and “Due To” Adverb clauses introduced by because	An operating system (OS) is software that manages hardware resources, provides services to software applications, and facilitates user interaction with a computer system. It controls tasks such as process scheduling,	Identify the following sounds: / eɪ / / aɪ / / ɔɪ / = Front Closing - the front of the tongue moves upwards within (or towards in the case of / ɔɪ / the front of the mouth.



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
and disadvantages of connectivity. Describing how different devices interact with each other. Explaining types, characteristics, and common types of connectivity. Articulating a set of procedures to engage people within a collaborative world.	express cause and effect relationships: Because it was raining, I wore a hooded sweatshirt. Because of and due to are phrasal prepositions. They express the same cause-effect relationship However, a preposition is followed by a noun object, not by a subject and a verb:	memory management, file system operations, and device input/output, enabling users to run programs and access system resources efficiently. API (Application Programming Interface): A set of protocols, tools, and definitions that allow software applications to communicate with the operating system and other software components. The boot is the process of	Minimal Pairs: / eaɪ / or / aɪ / practice
Discourse Markers Connecting words			



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Contrasting ideas but, however although even though Despite although, Despite / Nevertheless. While, Whereas Unlike	<p>Because of the rain, I wore a hooded sweatshirt.</p> <p>Due to the rain, I wore a hooded sweatshirt.</p> <p>Occasionally, you will see due to followed by a noun clause introduced by the fact. This occurs primarily in older and very formal writing.</p> <p>Native English speakers rarely use it in conversations or informal writing:</p>	<p>starting or initializing an operating system, typically involving loading essential system files and drivers into memory.</p> <p>Command Line Interface (CLI): A text-based interface that allows users to interact with the operating system by entering commands through a command-line interpreter.</p> <p>Device Driver: Software that enables communication between</p>	
Idioms and common colloquial expressions "On the front lines" - Our IT team is on the front lines , defending			



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
against cyber attacks daily. A weak link <ul style="list-style-type: none">- In cybersecurity, even one weak link can compromise the entire network. Flying under the radar <ul style="list-style-type: none">- Hackers often try to avoid detection by security systems by flying under the radar. "Red flags" <ul style="list-style-type: none">- Suspicious login attempts and unusual network activity are red	<p>Because it was raining, I wore a hooded sweatshirt.</p> <p>Like adverb clauses, phrasal prepositions can also follow the main clause. Note the lack of a comma in these instances:</p> <p>I wore a hooded sweatshirt because of the rain.</p>	<p>the operating system and hardware devices, allowing them to work together effectively.</p> <p>File System: The operating system uses this method to organize and store files on storage devices such as hard drives and solid-state drives.</p> <p>Graphical User Interface (GUI): A visual interface that allows users to interact with the operating system and software applications</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

flags for potential security breaches.

Tighten the screws

- After the recent breach, we need to

tighten the screws on our security protocols.

I wore a hooded sweatshirt **due to** the rain.

I wore a hooded sweatshirt **because** it was raining.

Cause and Effect:
“Therefore,
Consequently, and So”

Transitions connect ideas between two sentences. They are used commonly in formal

using graphical elements such as windows, icons, buttons, and menus.

Kernel: The core component of the operating system that manages system resources, schedules tasks, and provides essential services to software applications.

Memory Management is the process of allocating and managing memory resources in a computer system, including RAM (Random Access



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

writing but rarely in spoken English.

The transitions, therefore, and consequently mean "**as a result.**" They occur in the second of two related sentences and can be in various positions within the second sentence.

Expressing **Cause and Effect with "Such...That"** and "**So...That**"

Such...that and so...that express cause and

Memory) and virtual memory.

Multitasking is the ability of the operating system to execute multiple tasks or processes concurrently, allowing users to switch between them seamlessly.

Network Protocol: A set of rules and conventions the operating system uses to enable communication between devices over a network, such as TCP/IP (Transmission Control



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

effect by enclosing other parts of speech.

Such...that encloses a modified noun (such + adjective + noun + that):

It was **such** a nice day that I ate my lunch outside.

It was **such a** good movie that I saw it a second time.

So...that encloses an adjective or adverb (so + adjective/adverb + that):

Protocol/Internet Protocol).

Patch: A software update released by the operating system vendor to fix bugs, address security vulnerabilities, or add new features.

Process: A program or task running on the computer system, managed by the operating system's process scheduler.

Registry: A centralized database in some operating systems, such



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

The drink was **so** cold that it made my teeth hurt.

James speaks **so** slowly that I lose interest in what he is saying.

You can use **so**...that with many, few, much, and more to help express quantity:

Sarah's section of the report contained **so** many grammar errors

as Windows, stores configuration settings, system options, and user preferences.

Reboot: Restarting the computer system or operating system is typically performed to apply software updates, resolve system issues, or refresh the system state.

Shell: A command interpreter or user interface that allows users to interact with the



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

that I had to rewrite it altogether.

Mike has **so** few days off that I rarely get to see him.

Julie makes **so** much money that she can go out for dinner whenever she wants.

Robert had **so** little trouble with the assignment that he finished it the day it was assigned.

operating system by entering commands and executing scripts.

Task Manager: A system utility in some operating systems allows users to view and manage running processes, monitor system performance, and troubleshoot issues.

User Account: An account created by the operating system to identify and authenticate users, control access to resources, and customize



Functions and Discourse

Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>Native English speakers often omit the that when speaking or writing informally:</p> <p>I was so hungry (that) I ate an entire pizza for dinner.</p> <p>Using “So That” to Express Purpose</p> <p>So that (with no words in between) expresses purpose. It has the same meaning as “to”:</p>	<p>user settings and preferences.</p> <p>Virtual Machine: An emulation of a computer system created by the operating system, allowing multiple operating systems to run simultaneously on the same physical hardware.</p> <p>Virtual Memory is a memory management technique used by the operating system to extend the available memory beyond physical RAM by using disk space</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

I cleaned the living room
to let my roommate
vacuum the floor.

I cleaned up the living
room so (**that**) my
roommate could
vacuum the floor.

I cleaned up the living
room for a purpose. The
purpose was to make it
possible for my
roommate to vacuum
The floor without moving
things out of the way.

as temporary storage.

Window Manager: This is
a component of the
operating system
responsible for managing
graphical user interface
(GUI) elements such as
windows, dialogs, and
menus.

X Window System: A
graphical windowing
system used in Unix-like
operating systems to
provide a standard
framework for GUI
applications.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

So, **that** is often used instead of when the ability is being expressed. Pairing **so** **that** with **can/could** is the same as saying “**to be able to**”:

I'm going to cash my paycheck **so that** I can buy groceries.

I cashed my paycheck **so that** I could buy groceries.

Combining **so that** with a **will**, **would**, or a simple



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

present tense verb is the same as saying “**to** make sure that.” Will is used to express the present tense. It would express past tense. Using a simple present verb in place of **will/would** **express future tense:**

I’ll wear a hooded sweatshirt so that I won’t get my hair wet.

I **wore** a hooded sweatshirt to avoid getting my hair wet.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

I'll wear a hooded sweatshirt to avoid getting my hair wet.

Complex question tags

We can add question tags like:

Isn't it? Can you? or didn't they? To a statement to make it into a question. Question tags are more common in speaking than in writing.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

We often use question tags when we expect the listener to agree with our statement. In this case, we use a negative question tag when the statement is positive.

She's a doctor, **isn't she?**

Yesterday was so much fun, **wasn't it?**

If the statement is negative, we use a positive question tag.

He isn't here, **is he?**



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

The trains are never on time, **are they?**

Nobody has called for me, **have they?**

If we are sure or almost sure that the listener will confirm that our statement is correct, we say the question tag with a falling intonation. If we are slightly less sure, we say the question tag with a rising intonation.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Formation

If there is an **auxiliary verb** in the statement, we use it to form the question tag.

I don't need to finish this today, **do I?**

James is working on that, **isn't he?**

Your parents have retired, haven't they?

The phone didn't ring, **did it?**

It was raining that day, **wasn't it?**



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Your mum hadn't met him before, **had she?** Sometimes, there is no auxiliary verb already in the statement.

For example, when:
... the verb in the statement is present simple or past simple and is positive. Here, we use **don't**, **doesn't** or **didn't**:

Jenni eats cheese,
doesn't she?
I said that already, **didn't I?**



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

... the verb in the statement is to be present simple or past simple.

In this case, we used to make the question tag:

The bus stop's over there, isn't it?

None of those customers were happy, were they?

... the verb in the statement is a modal verb. Here, we use the **modal verb to make the question tag**:



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

They could hear me,
couldn't they?

You won't tell anyone,
will you?

If the statement's
principal verb or auxiliary
verb is **am**, the positive
question tag is: **am I?**
but the negative
question tag is usually:
aren't I?

I'm never on time, **am I?**

I will get an email with
the details, **won't I?**



Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Cloud Computing

Grade: Tenth

CEFR : B1.1

Scenario 4: Cloud Programming

Theme 1: Flowchart

Time: 16 hours

Essential Question: How can flowcharts improve the organization and execution of different learning outcomes?

Essential Competences: Order and cleanliness

New Citizenship Axis: Sustainable Development Education

**Table 39***Curriculum Pedagogical Design*

Goals		Performance Indicator
The learners can...	The student...	
Generate a neat and organized graphic flowchart that allows them to carry out different learning tasks.	Evaluates the different variables that constitute a flowchart to satisfy specific learning tasks.	
Determine new roads or learning pathways to avoid the disrespectful waste of renewable and non-renewable resources.	Takes care of the environment by determining the necessary and more efficient line of action.	

TABLE 40*Oral and Written Comprehension*

Goals		Performance Indicator
The learners can...	The student...	
Listening: Understand problem and solution relationships in informal conversations that	Establishes practical and efficient connections about different variables within a flowchart to respond to precise learning tasks.	



explain the variables in a flowchart.	
Reading: Understand cause and effect relationships in a structured flowchart.	Identifies syntax and operational semantics. Makes connections and distinguishes concrete, practical sequential procedures to accomplish a task. Distinguish programming techniques required in the logical processes of daily problem-solving.

Table 41*Oral and Written Production*

Goals		Performance Indicator
The learners can...	The student...	
Spoken Interaction: Reasonably fluently relate a straightforward narrative or description as a linear sequence of points needed to generate an appropriate and eco-	Explains the main points in an idea or problems established in a flowchart with reasonable precision. Discusses options and possible lines of action in a flowchart.	



friendly outcome.

<p>Spoken Production:</p> <p>Justify a viewpoint on a topical issue by discussing the pros and cons of various options within a sequential diagram.</p> <p>Produce sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Collocates information from several connected variables and summarizes the main course of action.</p> <p>Briefly gives reasons and explanations for a selected number of variables in a flowchart.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.</p>
<p>Writing: Make a complicated process easier to understand by breaking it into smaller parts within a flowchart.</p>	<p>Writes a brief standard report conveying factual information, stating specific and convenient actions within a flowchart.</p>

Table 14

Learnings of the curriculum pedagogical design



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Functions	Zero conditional	A flowchart visualizes a process, workflow, or algorithm, using standardized symbols and arrows to depict the sequence of steps, decisions, and actions involved. It provides a clear and concise way to understand and communicate complex procedures, helping users visualize the flow of information or tasks from start to finish.	Identify the following sounds: / iə / / eə / / uə / = Centring - the tongue, starting from different positions in each case, moves to the neutral position at the center of the mouth. Minimal Pairs: / iə / or / eə / practice
Using logical and sequential diagrams to describe everyday learning actions. Analyzing the variables and the different alternatives to create effective and efficient procedures.	We use the zero conditional to talk about generally true things, especially for laws and rules. If I drink too much coffee, I can't sleep at night.		
Discourse Markers	Ice melts if you heat it. When the sun goes down, it gets dark.		
Giving a result	The structure is: if/when + present simple >> present simple.		
Therefore So Consequently This means that As a result			



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Idioms and common colloquial expressions</p> <p>There's a bug in the system.</p> <p>Meaning: This expression indicates an error or flaw in the software or hardware.</p> <p>Example: The app keeps crashing; I think there's a bug in the system that needs fixing.</p> <p>Kick the tires.</p> <p>Meaning: This phrase means testing</p>	<p>First conditional</p> <p>We use the first conditional when discussing future situations we believe are actual or possible.</p> <p>If it doesn't rain tomorrow, we'll go to the beach.</p> <p>Arsenal will be at the top of the league if they win.</p> <p>When I finish work, I'll call you.</p>	<p>sequence of steps diverges into multiple paths based on different conditions or criteria.</p> <p>Connector: A symbol used in a flowchart to connect different diagram parts, allowing the process flow to continue across multiple pages or sections.</p> <p>Control Flow is the sequence in which instructions or steps are executed in a program or process, often depicted by flowlines in a</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

<p>something to see if it works properly.</p> <p>Example: Before we launch the new update, we should kick the tires and ensure no significant issues.</p> <p>Garbage in, garbage out (GIGO)</p> <p>Meaning: This idiom highlights that poor-quality input will result in poor-quality output.</p> <p>Example: "If you don't enter the correct data into the database, you'll have inaccurate</p>	<p>In first conditional sentences, the structure is usually:</p> <p>if/when + present simple >> will + infinitive.</p> <p>It is also expected to use this structure with unless, as long as, as soon as, or in case instead of if.</p> <p>I'll leave as soon as the babysitter arrives.</p> <p>I don't want to stay in London unless I get a well-paid job.</p>	<p>flowchart.</p> <p>Data Flow: The movement of data or information between different parts of a process or system, often represented by arrows in a flowchart.</p> <p>Decision: A diamond-shaped symbol in a flowchart representing a point where a decision is made based on a condition or criteria.</p> <p>Data Base: A database, often abbreviated as DB, is a collection of</p>	
--	---	--	--



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
reports. Remember, garbage in, garbage out. " To crash Meaning: This term is used when a computer or software program stops working suddenly. Example: My laptop crashed right in the middle of my presentation. I need to figure out what caused it. To run out of juice Meaning: This colloquial expression means to run	I'll give you a key in case I'm not at home. You can go to the party, as long as you're back by midnight. Second Conditional The second conditional is used to imagine present or future situations that are impossible or unlikely. If we had a garden, we could have a cat.	information organized so that a computer program can quickly select desired data. End Terminal: A rounded rectangle symbol in a flowchart indicating a process or workflow's end or termination point. Flowline: Arrows connecting different symbols in a flowchart to indicate the sequence or direction of flow between steps. Hierarchy: The organization of steps or	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

<p>out of power or resources. Example: My laptop ran out of juice during the meeting because I forgot to bring the charger.</p>	<p>If I won a lot of money, I'd buy a big house in the country. I wouldn't worry if I were you. The structure is usually: if + past simple >> + would + infinitive. When followed by the verb be, it is grammatically correct to say if I were, if he were, if she were, and if it were. However, hearing these structures with was is</p>	<p>modules in a flowchart based on their level of importance, complexity, or sequence within the process. Iteration: The repetitive execution of a set of instructions or steps in a flowchart, often represented by loops or iterative structures. Input/Output: A parallelogram symbol in a flowchart representing the input or output of data, information, or materials.</p>	
--	---	--	--



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

common, especially in their form.

If I were you, I wouldn't mention it.

If she were prime minister, she would invest more money in schools.

He would travel more if he were younger.

Third conditional

The third conditional is used to imagine a different past. We imagine a change in a past situation and the

Loop: A symbol in a flowchart indicating a repeating sequence of steps or actions, often represented by a curved arrow or looping flowline.

Merge A symbol in a flowchart representing the point where multiple paths or sequences converge into a single flowline.

Module: A rectangular symbol in a flowchart representing a specific task, operation, or subroutine within a more



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

other results of that change.

I would have passed the exam if I had understood the instructions properly.

We wouldn't have gotten lost if my phone hadn't run out of battery.

The structure of third conditional sentences is usually: If + past perfect
>> would have + past participle.

Mixed conditionals

extensive process.

Lists: To display data in an ordered format. For example, the LIST command in BASIC displays lines of a program. Or they are also any ordered set of data.

Off-page Connector: A symbol in a flowchart that connects flowlines and symbols located on different pages or sections of a document.

On-page Connector: A small circle or dot in a



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

We can use mixed conditionals when we imagine a past change that has a result in the present or a present change that has a result in the past.

1. Past/Present

Here's a sentence imagining how a change in a past situation would have a result in the present.

flowchart connects flowlines and symbols located on the same page or diagram.

Parallel Processing: The execution of multiple tasks or processes simultaneously, often depicted in a flowchart by parallel flowlines or subprocesses.

Predefined Process: A rectangular symbol in a flowchart representing a predefined or standardized procedure or operation.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

I wouldn't be with my current partner if I hadn't got the job in Tokyo.

So the structure is:

If + past perfect >>

would + infinitive.

2. Present/Past

Here's a sentence imagining how a different situation in the present would mean that the past was also different.

Process: A rectangle symbol in a flowchart representing a specific action, task, or operation within a process or workflow.

Sequence: In a sequence structure, an action or event leads to the next action in a predetermined order. The sequence can contain any number of actions, but no actions can be skipped. Decision Sequence: This type of structure is used to plan.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

It's essential. I wouldn't have called you on your holiday if it wasn't.

The structure is:

If + past simple >> would have + past participle.

Sequential Logic is the logical flow of steps or instructions in a process or system, following a specific sequence or order as depicted in a flowchart.

State Transition: The change from one state or condition to another in a process or system, often depicted in a flowchart by transition symbols.

Structured Programming is a programming paradigm that emphasizes the use of



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

structured flow control constructs, such as loops and conditionals, often depicted in flowcharts.

Start Terminal: A rounded rectangle symbol in a flowchart indicating a process or workflow's starting point or initiation.

Subprocess: A rectangular symbol in a flowchart representing a separate, independent process or workflow called from within the primary process.

Swimlane: A visual



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

element in a flowchart used to separate and organize different functional areas or departments involved in the process.

Terminal Symbol: A symbol in a flowchart representing the beginning or end of a process or workflow, including start and end terminals.

Terminator: Another term for start and end terminals in a flowchart, which indicate a process



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

or workflow's beginning and end points.

Yes/No: A symbol in a flowchart representing a decision point where the outcome can be either "yes" or "no" based on a condition or criteria.

Validation is the process of reviewing and verifying the accuracy, completeness, and correctness of a flowchart to ensure it accurately represents the intended process or workflow.



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

Workflow: The sequence of tasks, activities, or steps required to complete a specific process or achieve a desired outcome, often depicted in a flowchart.



Curricular Design

Subject Area: English Oriented to Cloud Computing

Grade: Tenth

CEFR : B1.1

Scenario 4: Cloud Programming

Theme 1: Programming

Time: 16 hours

Essential Question: How can people become more productive in the workplace?

Essential Competences: Respect

New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity

Table 42

Curriculum Pedagogical Design



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
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.
Consider creating compelling and user-friendly programs that help humanity enhance their contexts.	Identifies the importance of digital citizenship for mobile app development. Assesses different characteristics and necessities to provide practical solutions using mobile apps.

TABLE 43

Oral and Written Comprehension

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Listening: Understand summaries of data or research used to support	Describes computing and programming concepts. Distinguish types of programming languages. Defines the stages of programming.



an extended argument about programming and computing concepts.	
Reading: Understand problem and solution relationships in a structured text about artificial intelligence development.	Identifies the best programming language for artificial intelligence. Recognizes developed solutions using artificial intelligence programming. Distinguishes between main ideas and supporting details in familiar, standard texts about AI programming.

Table 44*Oral and Written Production*

Goals		Performance Indicator
The learners can...	The student...	
Spoken Interaction: Follow articulated speech directed at them in everyday conversation, though they will sometimes have	Defines object-oriented programming. Expresses the importance of learning the elements of object-oriented programming. Gives the differences between procedural and object-oriented programming. Interview people to talk about steps to start programming for artificial intelligence.	



to ask for repetition of particular words or phrases related to object-oriented programming.	
<p>Spoken Production:</p> <p>Collaborates on a shared programming task, formulating and responding to suggestions, asking whether people agree, and proposing alternative approaches.</p> <p>Produce sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Presents their ideas in a group and pose questions that invite reactions from other group members' perspectives about working as a freelance or independent AI developer.</p> <p>Represents how technology and specific knowledge related to designing and developing AI software are needed nowadays so that you can take off on your own and use the web to suit market needs.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by eliciting repetition of the new sounds.</p>
<p>Writing: Write a brief standard report</p>	Distinguishes program coding syntax using flowcharts and handling errors and exceptions.



conveying factual information and stating reasons for actions promoting practical solutions.	Supports ideas with relevant examples that facilitate the decision-making process.
--	--

Table 45

Learnings of the curriculum pedagogical design

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Functions Describing alternatives to solve common problems using efficient programming techniques for AI development.	Zero conditional We use the zero conditional to talk about generally true things, especially for laws and rules.	Algorithm: A step-by-step procedure or formula for solving a problem or accomplishing a task in a computer program. Animation: Animation is a movement simulation created by rapidly	Identify the following sounds: / iə / / eə / / uə / = Centring - the tongue, starting from different positions in each case, moves to the neutral



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Negotiating collaborative strategies to provide the necessary evidence to enhance the process of AI programming.	If I drink too much coffee, I can't sleep at night. Ice melts if you heat it. When the sun goes down, it gets dark.	displaying illustrations or photographs. Array: A data structure that stores elements identified by an index or key.	position at the center of the mouth.
Describing everyday duties of AI developers when programming.	The structure is: if/when + present simple >> present simple.	Boolean: A data type representing true or false values, typically used in conditional statements and logical operations.	Minimal Pairs: /ɪə / or / eə / practice
Checking understanding of the technical vocabulary and its definition.	First conditional We use the first condition when discussing future situations that we believe are real or possible.	Bytecode: It is computer object code that is processed by a program	
Initiated and closed a conversation about		Class: A blueprint or template for creating objects in object-	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
how to start AI programming.	If it doesn't rain tomorrow, we'll go to the beach.	oriented programming, encapsulating data and behaviors.	
Discourse Markers	Arsenal will be at the top of the league if they win. When I finish work, I'll call you.	Compiler: A software tool that translates high-level programming code into machine-readable instructions or executable binary code.	
Giving a result	In first conditional sentences, the structure is usually: if/when + present simple >> will + infinitive.	Conditional Statement: A programming construct allowing different actions based on specified conditions or criteria.	
Idioms and common colloquial expressions	It is also expected to use this structure with unless,	Data Type: In programming, data type is the classification of a	
"There's a bug in the system."			
Meaning: This expression indicates an			



Functions and Discourse		Grammar	Vocabulary	Phonology
Markers				
<p>error or flaw in the software or hardware.</p> <p>Example: "The app keeps crashing; I think there's a bug in the system that needs fixing."</p> <p>"Kick the tires."</p> <p>Meaning: This phrase means testing something to see if it works properly.</p> <p>Example: "Before we launch the new update, we should kick the tires and ensure no major issues."</p>	<p>as long as, as soon as, or in case instead of if.</p> <p>I'll leave as soon as the babysitter arrives.</p> <p>I don't want to stay in London unless I get a well-paid job.</p> <p>I'll give you a key in case I'm not at home.</p> <p>You can go to the party, as long as you're back by midnight.</p> <p>Second Conditional</p> <p>The second conditional is used to imagine</p>	<p>particular type of information. It is easy for humans to distinguish between different types of data.</p> <p>Debugging: Identifying and fixing errors or bugs in software code to ensure proper functionality.</p> <p>Encapsulation: OOP / Object-Oriented Programming Principle</p> <p>Exception: An event that disrupts the normal flow of a program's execution, often caused by errors or</p>		



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

"Garbage in, garbage**out"** (GIGO)

Meaning: This idiom highlights that poor-quality input will result in poor-quality output.

Example: "If you don't enter the correct data into the database, you'll have inaccurate reports. Remember,

garbage in, garbage out."

"To crash"

Meaning: This term is used when a computer

present or future situations that are impossible or unlikely.

If we had a garden, we could have a cat.
If I won a lot of money, I'd buy a big house in the country.

I wouldn't worry **if** I were you.

The structure is usually:

if + past simple >> + would + infinitive.

When followed by the **verb be**, it is

unexpected conditions.

Function: A self-contained block of code that performs a specific task or operation, often reusable and callable from other program parts.

Heritage: OOP / Object-Oriented Programming Principle

IDE (Integrated Development Environment): A software application that provides comprehensive tools and features for writing,



Functions and Discourse

Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>or software program stops working suddenly.</p> <p>Example: "My laptop crashed right in the middle of my presentation. I need to figure out what caused it."</p> <p>To run out of juice</p> <p>Meaning: This colloquial expression means to run out of power or resources.</p> <p>Example: My laptop ran out of juice during the meeting because I</p>	<p>grammatically correct to say if I were, if he were, if she were, and if it were.</p> <p>However, hearing these structures with was is common, especially in the he/she form.</p> <p>If I were you, I wouldn't mention it.</p> <p>If she were prime minister, she would invest more money in schools.</p> <p>He would travel more if he were younger.</p>	<p>debugging, and testing computer programs.</p> <p>Instance (It is a concrete occurrence of any object, usually existing during the runtime of a computer program)</p> <p>Integer: A data type representing whole numbers without fractional or decimal components.</p> <p>Iteration is the repetitive execution of a set of instructions or steps in a program, often controlled by loops or</p>	



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

forgot to bring the charger."

Third conditional

The third conditional is used to imagine a different past. We imagine a change in a past situation and the other results of that change.

I would have passed the exam if I had understood the instructions properly.

We wouldn't have gotten lost if my phone hadn't run out of battery.

The structure of third conditional sentences is

recursive functions.

Library: A collection of pre-written code modules or functions that can be reused and incorporated into software projects to simplify development.

Loop: A programming construct that allows for the repeated execution of a code block until a specified condition is met.

Method: A function associated with a class or object in object-oriented



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

usually: If + past perfect
>> would have + past
participle.

Mixed conditionals

We can use mixed conditionals when we imagine a past change that has a result in the present or a present change that has a result in the past.

1. Past/Present

Here's a sentence imagining how a change in a past

programming that represents the behavior or actions performed by the object.

Microcontroller:

Microcontroller is a highly integrated chip containing all the controller components. Typically, this includes a CPU, RAM, some form of ROM, I/O ports, and timers. **Microchips:** A microchip is also called an "identifying integrated circuit" – a small chip (about the size



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

situation would have a result in the present.

of a grain of rice) that will bring up a specific number when scanned by the proper type of scanner.

Object: An instance of a class in object-oriented programming, encapsulating data and behaviors into a single entity.

Operator: A symbol or keyword used to perform operations on one or more operands in a program, such as arithmetic, comparison,



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

or logical operations.

Pointer: A variable that stores the memory address of another variable or object, allowing for indirect access and manipulation of data.

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



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

keyboards.

**Recursion is a
programming technique**

in which a function calls
itself directly or indirectly
to solve a problem by
breaking it into smaller
subproblems.

Scripting Language: A
programming language
designed for writing
scripts or automated
tasks, often used for web
development, system
administration, and data
processing.

Statement: Used to



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

declare variables and their values.

String: A data type representing a sequence of characters or text, typically enclosed in quotation marks.

Syntax is the rules and structure governing the arrangement of words and symbols in a programming language.

It ensures proper interpretation and execution by the computer.

Variable: A named



Functions and Discourse

Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology

storage location in a program that holds data or values, allowing for manipulation and referencing within the program.



Office automation

MIT Sloan Management Review. (2024). The synergism of telecommuting and office automation. Retrieved May 06, 2024, from <https://sloanreview.mit.edu/article/the-synergism-of-telecommuting-and-office-automation>

University of Minnesota. (2023). A framework for office automation. Retrieved May 06, 2024, from <https://misq.umn.edu/a-framework-for-office-automation.html>

Academia.edu. (2019). Influence of office automation on secretarial administrators. Retrieved May 06, 2024, from <https://www.academia.edu/influence-of-office-automation-on-secretarial-administrators>

MIT DSpace. (2018). Office automation: Revolution or evolution? Retrieved May 06, 2024, from <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/10214>

Dakota State University. (2000). Office automation syllabus. Retrieved 2024, May 06, from <https://homepages.dsu.edu/bennett/OED335/OfficeAutomationSyllabus.htm>

Minnesota Office of Higher Education. (2023). The impact of office automation on productivity. Retrieved 2024, May 06, from <https://www.ohe.state.mn.us/OfficeAutomationImpact.pdf>



University of Minnesota. (2006). Office automation and information systems. Retrieved 2024, May 06, from

<https://misq.umn.edu/OfficeAutomationInformationSystems.pdf>

IRIS Center. (2024). Vocabulary. Retrieved 2024, May 06, from

<https://iris.peabody.vanderbilt.edu/module/rti03/cresource/q1/p07/#content>

Rochester Institute of Technology. (n.d.). Glossary of Information Technology Terms. Retrieved 2024, May 06,

from <https://www.rit.edu/itservices/glossary>

Vanderbilt University. (2024). Explicitly Defining and Contextualizing Terms. Retrieved 2024, May 06, from

https://iris.peabody.vanderbilt.edu/module/sec_rdng/cresource/q1/p04/#content

Georgetown University. (n.d.). Information Technology Glossary. Retrieved 2024, May 06, from

<https://uis.georgetown.edu/glossary>

University of California, Berkeley. (n.d.). IT Glossary. Retrieved 2024, May 06, from

<https://technology.berkeley.edu/glossary>

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



Internet of Things IoT

Stanford Online. (n.d.). Internet of Things Intro Course. Retrieved 2024, May 09, from

<https://online.stanford.edu/courses/soee1100-internet-things-introduction>

Baylor University. (n.d.). What is the Internet of Things? Retrieved 2024, May 09, from

<https://onlinecs.baylor.edu/resources/what-is-the-internet-of-things/>

National Taiwan University of Science and Technology (NTNU). (n.d.). Internet of Things (IoT) - NTNU. Retrieved 2024, May 22, from <https://www.ntnu.edu/research/internet-of-things>

IEEE Xplore. (n.d.). Glossary of Terms for the Internet of Things (IoT). Retrieved 2024, May 09, from

<https://ieeexplore.ieee.org/document/7992883>

MIT Media Lab. (n.d.). Oceans Internet of Things. Retrieved 2024, May 09, from

<https://www.media.mit.edu/projects/oceans-internet-of-things/overview/>

University of California, Irvine Division of Continuing Education. (n.d.). Internet of Things (IoT): Applications and Opportunities. Retrieved 2024, May 09, from https://ce.uci.edu/areas/engineering/internet_of_things/

DeVry University. (n.d.). What is the Internet of Things? Retrieved 2024, May 09, from

<https://www.devry.edu/blog/what-is-the-internet-of-things.html>



Illinois Institute of Technology. (n.d.). Internet of Things (IoT). Retrieved 2024, May 09, from

<https://www.iit.edu/academics/programs/internet-things-iot>

What Is Home Automation? By Integrated Technologies Australia Retrieved 2020, Sep 22, from

<https://integratedtechnologiesaustralia.com.au/resource-centre/what-is-home-automation>

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

Data Protection by Margaret Rouse Retrieved 2020, Sep 22, from

<https://searchdatabackup.techtarget.com/definition/data-protection>

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>

Cybersecurity

Carnegie Mellon University. (n.d.). Information security glossary. Retrieved 2024, May 13, from

<https://www.cmu.edu/iso/governance/glossary.html>

University of California, Berkeley. (n.d.). Glossary of terms. Information Security Office. Retrieved 2024, May 13, from <https://security.berkeley.edu/glossary>



Indiana University. (n.d.). Glossary of terms: Information security & policy. Retrieved 2024, May 13, from <https://informationsecurity.iu.edu/glossary>

University of Washington. (n.d.). Cybersecurity terminology. UW Information Technology. Retrieved 2024, May 13, from <https://itconnect.uw.edu/security/glossary>

SANS Institute. (n.d.). Cybersecurity glossary. Retrieved 2024, May 13, from <https://www.sans.org/security-resources/glossary-of-terms>

University of Michigan. (n.d.). Introduction to Cybersecurity - What Beginners Need to Know. Retrieved May 22, 2024, from <https://digitalskills.engin.umich.edu/cybersecurity/>

Stanford University. (n.d.). Introduction to Cybersecurity. Retrieved May 13, 2024, from <https://online.stanford.edu/courses/cybersecurity-fundamentals>

Carnegie Mellon University. (n.d.). Cybersecurity 101: Principles of Security. Retrieved May 13, 2024, from <https://www.cmu.edu/cybersecurity/courses/cybersecurity-101>

Virtualization

ECPI University. (n.d.). Ten cloud computing & virtualization terms you should know. Retrieved May 15, 2024, from <https://www.ecpi.edu/blog/10-cloud-computing-virtualization-terms-you-should-know>



MIT Information Systems & Technology. (2010). Guest operating system - Glossary. Retrieved May 15, 2024, from

<https://kb.mit.edu/confluence/display/glossary/Guest+Operating+System>

MIT Information Systems & Technology. (n.d.). Virtualization and VMware landing page. Retrieved May 15, 2024,

from <https://kb.mit.edu/confluence/pages/viewpage.action?pageld=39006509>

Loyola Marymount University. (n.d.). Virtualization terminology. Retrieved May 15, 2024, from

<https://cs.lmu.edu/~ray/notes/virtualization/>

Carnegie Mellon University. (2007). Virtualization lecture notes. Retrieved May 15, 2024, from

https://www.cs.cmu.edu/~410-s07/lectures/L38_Virtualization.pdf

Caltech Center for Technology and Management Education. (n.d.). Virtualization in Cloud Computing: Here's Everything You Need to Know. Retrieved 2024, May 13, from <https://pg-p.ctme.caltech.edu/blog/virtualization-in-cloud-computing>

Duke University. (n.d.). Virtualization Overview. Retrieved 2024, May 15, from

<https://courses.cs.duke.edu/Spring06/cps196.4/Lectures/Lecture10.pdf>

Syracuse University. (n.d.). Virtualization for Windows: A Technology Overview. Retrieved 2024, May 15, from

<https://ecs.syr.edu/faculty/dailey/cis610/lectures/virtualization-overview.pdf>



San Jose State University. (n.d.). Cloud Computing and Virtualization. Retrieved 2024, May 15, from <https://www.sjsu.edu/cmpe/research/cloud-computing-and-virtualization.php>

University of California, San Diego. (n.d.). Virtualization and Cloud Computing Course Overview. Retrieved 2024, May 13, from <https://cseweb.ucsd.edu/classes/wi20/cse291-c/>

Introduction to AI networking

Gartner. (2023). IT Glossary. Gartner. Retrieved May 17, 2024 from <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary>

TechTarget. (2023). AI Network Glossary. TechTarget. Retrieved May 17, 2024 from <https://www.techtarget.com/networking/glossary/AI-network>

IBM Cloud Education. (2023). AI Terminology. IBM. Retrieved May 17, 2024 from <https://www.ibm.com/cloud/learn/ai-terminology>

Oracle. (2023). AI and Machine Learning Glossary. Oracle. Retrieved May 17, 2024 from <https://www.oracle.com/artificial-intelligence/glossary/>

Techopedia. (2023). AI Networking Terms. Techopedia. Retrieved May 17, 2024, from <https://www.techopedia.com/definition/ai-networking>



Cisco. (2023). Cisco launches new research, highlighting seismic gaps in companies' preparedness for AI.

Retrieved May 17, 2024, from <https://newsroom.cisco.com>

Coursera. (2024). AI in networking: How businesses are adapting in 2024. Retrieved May 17, 2024, from

<https://www.coursera.org/articles/ai-networking>

NextGenInfra Insights. (2023). 2023 AI and cloud DC networking - NextGenInfra insights. Retrieved May 17, 2024,

from <https://nextgeninfra.io/2023-AI-cloud-networking-report>

TalentLMS. (2023). The state of AI at work: Survey results. Retrieved May 17, 2024, from

<https://www.talentlms.com/blog/ai-at-work-chatgpt-survey>

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>

Hardware and Software

TechTerms. (n.d.). Hardware Definition. Retrieved May 20, 2024 from <https://techterms.com/definition/hardware>

Computer Hope. (n.d.). Hardware. Retrieved May 20, 2024 from

<https://www.computerhope.com/jargon/h/hardware.htm>

Webopedia. (n.d.). Hardware. Retrieved May 20, 2024 from

<https://www.webopedia.com/TERM/H/hardware.html>



Techopedia. (n.d.). Hardware. Retrieved May 20, 2024 from

<https://www.techopedia.com/definition/3884/hardware>

Study.com. (n.d.). What is Hardware? - Definition, Components & Examples. Retrieved May 20, 2024, from

<https://study.com/academy/lesson/what-is-hardware-definition-components-examples.htm>

Clutch. Co (2023). Software Development Glossary: 88 Essential Terms. Retrieved May 20, 2024 from

<https://clutch.co/developers/resources/software-development-glossary>

TechTerms.com (2023). The Computer Dictionary. Retrieved May 20, 2024, from <https://techterms.com>

Agile Alliance (2023). Agile Glossary and Terminology. Retrieved May 20, 2024, from

<https://www.agilealliance.org/glossary>

Dictionary of Software Terms (2023). TechTerms.com. Retrieved May 20, 2024 from

<https://techterms.com/category/software>

Guru99 (2023). Software Testing Glossary. Retrieved May 20, 2024 from <https://www.guru99.com/software-testing-glossary.html>

liberating Systems

Computer Hope. (n.d.). Operating system terms. Retrieved May 20, 2024, from

<https://www.computerhope.com/jargon/o/os.htm>



IBM. (n.d.). Glossary of z/OS terms. Retrieved May 20, 2024, from

<https://www.ibm.com/docs/en/zos/2.4.0?topic=glossary>

Scaler Topics. (n.d.). Glossary for operating systems. Retrieved May 20, 2024, from

<https://www.scaler.com/topics/operating-system-glossary/>

Guided Computer Tutorials. (2006). Operating Systems Overview. Retrieved May 20, 2024, from

https://www.gct.com.au/SampleFiles/OS/OS_Overview.pdf

TechTerms. (n.d.). Operating System Definition. Retrieved May 20, 2024, from

https://techterms.com/definition/operating_system

Computer Hope. (n.d.). Operating System. Retrieved May 20, 2024, from

<https://www.computerhope.com/jargon/o/operatin.htm>

Webopedia. (n.d.). What is an Operating System? Retrieved May 20, 2024, from

https://www.webopedia.com/TERM/O/operating_system.html

Study.com. (n.d.). What is an Operating System? - Definition & Examples. Retrieved May 20, 2024, from

<https://study.com/academy/lesson/what-is-an-operating-system-definition-examples.html>

TechTerms. (n.d.). Operating system terms. Retrieved May 20, 2024, from

<https://techterms.com/category/operating-systems>



Wikipedia. (n.d.). Glossary of operating systems terms. Retrieved May 20, 2024, from

https://en.wikipedia.org/wiki/Glossary_of_operating_systems_terms

Flowchart

SmartDraw. (n.d.). Flowchart Symbols Defined. Retrieved May 21, 2024 from

<https://www.smartdraw.com/flowchart/flowchart-symbols.htm>

Lucidchart. (n.d.). Flowchart Symbols and Meaning. Retrieved May 21, 2024, from

<https://www.lucidchart.com/pages/flowchart-symbols-and-meaning>

Creately. (n.d.). Flowchart Symbols and Their Meanings. Retrieved May 21, 2024 from

<https://creately.com/diagram-type/flowchart-guide/flowchart-symbols-meanings>

Edrawsoft. (n.d.). Flowchart Symbols and Their Meanings. Retrieved May 21, 2024 from

<https://www.edrawsoft.com/flowchart-symbols-and-meanings.php>

SmartSheet. (n.d.). Flowchart Symbols Guide - Includes Common Flowchart Icons. Retrieved May 21, 2024 from

<https://www.smartsheet.com/flowchart-symbols-guide>

Zen Flowchart. (2024). Ultimate Flowchart Guide 2024: Definition, Examples, Symbols, etc. Retrieved May 22, 2024, from <https://www.zenflowchart.com>



Lucidchart. (2023). Flowchart Symbols and Notation. Retrieved May 22, 2024, from

<https://www.lucidchart.com/pages/flowchart-symbols-meaning>

Gliffy. (2019). Guide to Flowchart Symbols, from Basic to Advanced. Retrieved May 22, 2024, from

<https://www.gliffy.com/blog/flowchart-symbols-guide>

ASQ. (2023). What is a Flowchart? Process Flow Diagrams & Maps. Retrieved May 22, 2024, from

<https://asq.org/quality-resources/flowchart>

Visual Paradigm. (2024). Flowchart Tutorial (with Symbols, Guide, and Examples). Retrieved May 22, 2024, from

<https://www.visual-paradigm.com/guide/data-flow-diagram/flowchart-tutorial/>

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>

Programming

Program. (n.d.). Programming Glossary. Retrieved from <https://www.programiz.com/glossary>

Techopedia. (n.d.). Programming Language. Retrieved from

<https://www.techopedia.com/definition/15842/programming-language>

W3Schools. (n.d.). Programming Language. Retrieved from https://www.w3schools.com/whatis/whatis_lang.asp



GeeksforGeeks. (n.d.). Introduction to Programming Languages. Retrieved from

<https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-programming-languages/>

Mozilla Developer Network (MDN). (n.d.). Introduction to Web APIs. Retrieved from

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/Client-side_web_APIs/Introduction

Career Karma. (2022, February 18). Glossary of programming terminology: A beginner's guide. Retrieved 2024,

May 22, from <https://careerkarma.com/blog/programming-terminology/>

Codecademy. (2023). Coding terms and definitions. Retrieved 2024, May 22, from

<https://www.codecademy.com/articles/glossary-programming-terms>

Hackr.io. (2023). Top programming terms and definitions for beginners [Updated]. Retrieved 2024, May 22, from

<https://hackr.io/blog/programming-terms>

Inforly.io. (2023). Coding glossary—100 terms you should know. Retrieved 2024, May 22, from

<https://www.inforly.io/articles/coding-glossary>

Techopedia. (n.d.). Programming glossary. Retrieved 2024, May 22, from

<https://www.techopedia.com/dictionary/programming>



Artificial Intelligence

Glosario de Inteligencia Artificial: Términos que debe conocer, Ago 21, 2018 By SEREM; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.serem.com/blog/2018/08/21/glosario-inteligencia-artificial-terminos-conocer/>

Cloud Computing/Security

Glosario Cloud Computing by Revista Cloud Computing; Retrieved 2020, Sep 22, from <https://www.revistacloudcomputing.com/glosario-cloud-computing/>

Grammar Topics References

S1

Adverbs

Admin. (2023, October 27). Adverbs: Definition, types, usage, and examples. BYJUS. Retrieved 2024, May 20, from <https://byjus.com/english/adverbs/>



Intensifiers such as too, enough

BBC Learning English. (2024, May 22). BBC Learning English - Course: intermediate / Unit 28 / Grammar Reference. Retrieved 2024, May 20, from <https://www.bbc.co.uk/learningenglish/english/course/intermediate/unit-28/tab/grammar>

Intensifiers: “so” and “such.” (2024, May 22). LearnEnglish. Retrieved 2024, May 20, from <https://learnenglish.britishcouncil.org/grammar/b1-b2-grammar/intensifiers-so-such>

Comparatives and superlatives

Comparative and superlative adjectives. (2010, March 11). LearnEnglish; Retrieved 2024, May 20, from <https://learnenglish.britishcouncil.org/grammar/english-grammar-reference/comparative-superlative-adjectives>

S2

Past tense responses

Past tense. (2010, March 16). LearnEnglish. Retrieved 2024, May 20, from <https://learnenglish.britishcouncil.org/grammar/english-grammar-reference/past-tense>



Phrasal verbs, extended

Phrasal verbs. (2024, May 22). LearnEnglish. Retrieved 2024, May 20, from

<https://learnenglish.britishcouncil.org/grammar/b1-b2-grammar/phrasal-verbs>.

English Grammar Rules - an extensive list of phrasal verbs. (n.d.) Retrieved 2024, May 21, from

<https://www.gingersoftware.com/content/grammar-rules/verbs/list-of-phrasal-verbs>

S3

Connecting words expressing cause and effect, contrast, etc.

Conjunctions: and, or, but, so, because, and although. (n.d.). LearnEnglish Teens.); Retrieved 2024, May 21,

from <https://learnenglishteens.britishcouncil.org/grammar/a1-a2-grammar/conjunctions-or-so-because-although>

Expressing cause and effect in the English grammar | LanGeek. (n.d.). Langeek. Retrieved 2024, May 21, from

<https://langeek.co/en/grammar/course/1565/expressing-cause-and-effect>

Complex question tags

Question tags. (2024, May 15). LearnEnglish. Retrieved 2024, May 21, from

<https://learnenglish.britishcouncil.org/grammar/b1-b2-grammar/question-tags>



S4

Conditionals from zero to third

Conditionals: zero, first and second. LearnEnglish.(2024, April 22); Retrieved 2024, May 22, from

<https://learnenglish.britishcouncil.org/grammar/b1-b2-grammar/conditionals-zero-first-second>

How to use the 1st conditional | Grammar lesson. Interactive English. (2017, October 28). [Video]. YouTube.

Retrieved 2024, May 22, from <https://www.youtube.com/watch?v=1f57PKKwClc>

Second conditional. Scenario 2: Stories come in all shapes and sizes.Education. (2021a, July 21). [Video].

YouTube; Retrieved 2024, May 22, from <https://www.youtube.com/watch?v=g9dC6vWzHvo>

Third conditional. Scenario 3: A world of differences Education. (2021, July 21). [Video].YouTube; Retrieved 2024,

May 22, from <https://www.youtube.com/watch?v=aOV6tjtRy7s>

Useful Phonetic Videos

S1

Review on voiceless vs voiced sounds.

<https://www.youtube.com/watch?v=XNrloK1KA0c>



Types of consonants: plosive, nasal, bilabial, fricative, affricate, glides, semi-vowels.

<https://www.youtube.com/watch?v=7dskXjMgtZs>

<https://www.youtube.com/watch?v=9AtdsauEawA>

S2

Identify the following sounds:

[ə] as in father and actor

[ɔ] as in turn, first, and serve

<https://www.youtube.com/watch?v=c1UfgamZhlc>

Identify the following sounds:

[ə] as in a, upon, soda

[ʌ] as in up, but come

<https://www.youtube.com/watch?v=Nl1OZl9VbSE>

S3



Identify the following sounds:

/ eɪ / | / aɪ / | / ɔɪ / = Front Closing - the front of the tongue moves upwards within (or towards in the case of / ɔɪ /) the front of the mouth.

<https://www.youtube.com/watch?v=dg2Ep3DF8VY>

Minimal Pairs:

/ eɪ / or / aɪ / practice

https://www.youtube.com/watch?v=_9lobYB8XVg

S4

Identify the following sounds:

/ iə / | / eə / | / uə / = Centring - the tongue, starting from different positions in each case, moves to the neutral position at the center of the mouth.

<https://www.youtube.com/watch?v=dg2Ep3DF8VY&t=6s>

Minimal Pairs:

/ iə / or / eə / practice



<https://www.youtube.com/watch?v=qIKtfUfnJXg>

Backup Vocabulary List

Cybersecurity

Authentication is the process of verifying the identity of a user, device, or application, typically through passwords, biometric data, or cryptographic keys.

BIA: A business impact analysis (BIA) is an investigation that evaluates how affected a company or organization would be in case of a security incident, the consequences on business processes, and recovery time.

Certificate of Authenticity: Title that certifies and guarantees the security and legality of the program.

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 use them.

Crypto locker: It is a well-known type of ransomware that uses symmetric and asymmetric encryption/encryption to make a complex file recovery.

Digital Certificate: Computer file generated by a certification service entity that associates identity data with a person, body, or company.

DPC (data processing center): A large building in which the computer equipment necessary to process and



store all the business information is located.

Information Asset: All computer resources that have value for the company: information, applications, networks, and equipment that require adequate security measures.

Electronic Signature: Also known as digital signature, an electronic signature is a set of electronic data that identifies a person (signer) in the digital medium.

MAN (Metropolitan Area Network): Public or private network that offers coverage to a large geographic area such as a city, town, or municipality. It requires high-speed connections, such as fiber optics.

LAN (Local Area Network): A network that connects computers in a small geographic area, such as a building or an office, to share resources and exchange information.

Ransomware as a Service: Ransomware as a service is hosted on an anonymous network (TOR network) and allows inexperienced cybercriminals with no programming knowledge to gain access to other computers, encrypt your files, and request ransoms in exchange for keys while keeping your identity anonymous.

Router: A device that allows communications between two or more networks, generally the Internet and local area networks (LAN).

Sandboxing is a mechanism for running programs safely in an isolated virtual environment. Its purpose is to ensure that the computer is not compromised in case of executing malicious programs or code, reducing the



risk of infection.

Security Culture: A strategy in which those responsible for IT and human resources train employees on security issues to work responsibly without putting information security at risk and applying good practices in managing their tools.

Sniffer: A computer program that monitors and records the information packets that circulate on the network and the activity of the equipment to control that information.

Social Engineering involves manipulating individuals or employees through psychological tactics to deceive them into disclosing sensitive information or performing actions that compromise security.

Threat: Any risk for an information asset, whether natural, accidental, or intentional, will cause security incidents if the system has vulnerabilities.

Two-factor authentication (2FA) is a security measure that requires users to provide two different authentication factors, such as a password and a one-time code sent to their mobile device, to access a system.

Vishing is about carrying out scams over the phone to obtain the confidential and personal information of the attacked user, especially banking information.

Virtual Private Network (VPN): A secure network connection that allows users to access and transmit data over a public network as if connected to a private network, enhancing privacy and security.



VoIP technology transforms the human voice into a digital signal that travels through the network using the IP protocol. It allows you to make calls over the Internet at no additional cost or the cost of a telephone connection.

WANACRY: Ransomware attacks networks using a protocol that helps computers communicate with printers and other devices connected to the network.

WAN (Wide Area Network): Network capable of covering distances between 100 and 1000 km. The best-known example of WAN is the Internet.

Zero-trust security assumes no trust by default, requiring verification and authorization for every access attempt, regardless of whether it originates from inside or outside the network perimeter.

Introduction to AI Networks

Category 3 cable (Cat 3): This is commonly known as Cat 3 or station wire and less widely as VG or voice-grade.

Category 4 cable (cat 4): This cable consists of four unshielded twisted pair (UTP) copper wires supporting signals up to 20 MHz.

Cable category 5 (cat 5): Cat-5e network cabling is used as a cabling infrastructure for 10BASE-T (Ethernet), full Duplex 100BASE-TX (Fast Ethernet) and 1000BASE-T (Gigabit Ethernet, or GbE) networks.

Coaxial Cable: A type of wire that consists of a center wire surrounded by insulation and then a grounded



shield of braided wire.

Datagram: A datagram is an independent, self-contained message sent over the network whose arrival, arrival time, and content are not guaranteed

Deep Learning: A subset of machine learning that uses artificial neural networks with multiple layers (deep architectures) to learn from data and extract complex patterns or representations.

Ensemble Learning is a machine learning technique that combines multiple models to improve performance and generalization. It is commonly used in AI networking to boost and bag algorithms.

Edge Computing involves processing data near the generation source, such as IoT devices or sensors, to reduce latency and bandwidth usage. It is commonly used in AI networking for real-time inference and decision-making.

Federated Learning is a decentralized machine learning approach in which models are trained locally on distributed data sources, and only model updates are shared with a central server, preserving data privacy and security.

Generative Adversarial

Natural Language Processing (NLP) is a field of artificial intelligence that focuses on enabling computers to understand, interpret, and generate human language. It is commonly used in AI networking for text analysis and



language translation.

Network (Layer 3) Layer 3 provides switching and routing technologies, creating logical paths, known as virtual circuits, for transmitting data from node to node.

Multi-agent System: A computational system of multiple autonomous agents interacting to achieve individual and collective goals. It is commonly used in AI networking for distributed problem-solving and coordination.

MAC address: A MAC (Media Access Control) address, sometimes a hardware or physical address, is an ID code assigned to a network adapter or any device with built-in networking capability, such as a printer.

Semi-supervised Learning: A machine learning paradigm where models are trained on a combination of labeled and unlabeled data, commonly used in AI networking for leveraging large amounts of unlabeled data to improve performance.

Transfer Learning is a machine learning technique in which knowledge or representations learned from one task are applied to a different but related task. It is commonly used in AI networking for fine-tuning pre-trained models and domain adaptation.

Topology: Topology means the shape of a local-area network (LAN) or other communications system. Topologies are either physical or logical.



UTP unshielded twisted pair is a popular cable type consisting of two unshielded wires twisted around each other.

Reinforcement Learning is a type of machine learning in which an agent learns to take actions in an environment to maximize a cumulative reward signal. It is commonly used in AI networking for autonomous decision-making and control.

Zero-shot Learning is a machine learning paradigm in which models are trained to recognize or generate unseen classes or examples during testing. It is commonly used in AI networking to handle novel or rare events.

Hardware

Chipset: A set of electronic components on a computer's motherboard that manages data flow between the CPU, memory, and peripheral devices.

Clock Speed: The frequency at which a CPU executes instructions, measured in cycles per second (Hertz), indicating its processing power.

Heat Sink: A passive cooling device attached to computer components, such as CPUs or graphics cards, to dissipate heat generated during operation.

Gyroscope: It helps navigate vehicles ranging from airplanes and ships to drones and self-driving cars.

Keyboard: An input device consisting of a set of keys used to enter text, commands, and shortcuts into a



computer system

Peripheral Device: An external hardware component connected to a computer system to provide additional functionality or input/output capabilities, such as printers, scanners, and external drives.

Touchscreen: A display device that allows users to interact with a computer system by touching the screen directly, commonly used in smartphones, tablets, and kiosks.

Dongle: A dongle is a device attached to a computer that enables the computer to run a particular piece of software or that can be used in other ways, such as a wireless adapter.

Printer: an external hardware output device that takes the electronic data stored on a computer or other device and generates a hard copy.

Software

Accessibility: Anyone can access the contents, 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, smartwatches, televisions, and cars.

App: App is an abbreviated form of the word "application." An application is a software program designed to perform a specific function directly for the user or, in some cases, for another application program.



Augmented Reality: (AR) The real-time combination of natural and computer-generated images. In augmented reality (AR), digital photos or videos are superimposed onto the real world.

BIOS (Basic Input/Output System) is firmware embedded in a computer's motherboard that initializes hardware components during the boot process and provides low-level system functions.

Bluetooth is the standard wireless network technology for short-range digital audio and data transmission from the Bluetooth Special Interest Group (SIG). Using radio waves, Bluetooth transmits through walls and other non-metal barriers.

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. It connects the digital and physical worlds to deliver seamless, cross-channel experiences to help them thrive with today's hyperconnected consumer.

Hologram: It is a three-dimensional image formed by the interference of light waves, typically created using lasers or other coherent light sources. Unlike traditional photographs, which capture only the appearance of objects from one perspective, holograms reproduce objects' depth and spatial information, allowing viewers to perceive them as if they were present in the same space. Holograms find applications in security features, artistic displays, scientific visualization, and entertainment.

Hybrid applications: A (hybrid app) is a software application that combines elements of both native apps and web applications.



GUI (Graphical User Interface): A visual interface that allows users to interact with software applications using graphical elements such as windows, icons, buttons, and menus.

Interpreter: A program that directly executes instructions written in a high-level programming language without the need for compilation into machine code.

Instant Messaging: Exchanging text messages in real time between two or more people logged into an instant messaging (IM) service.

iPhone OS: iOS is a mobile operating system developed by Apple. It was initially named the iPhone OS but was renamed iOS in June 2009. The iOS currently runs on the iPhone, iPod touch, and iPad.

Firmware: Software embedded into hardware devices, providing low-level control and functionality, typically stored in non-volatile memory.

GPRS (General Packet Radio Service) was the first data service for GSM cellular carriers. GPRS added a packet capability to GSM, which uses dedicated, circuit-switched channels for voice conversations. GPRS works on GPRS cellphones, laptops, and portable devices with GPRS modems.

Kernel: The core component of an operating system that manages system resources, schedules tasks, and provides essential services to software applications.

KPIs are the "key performance indicators" that measure a process's execution variables. They obtain relevant



data to determine general performance and whether the set objectives have been achieved.

Machine Learning: the application of AI to develop programs that do human-like jobs and portray human skills.

Library: A collection of pre-written code modules or functions that can be reused and incorporated into software projects to simplify development.

Short Message Service (SMS): SMS is the text messaging service on mobile phones.

Sketching: It is a tangible way to transmit ideas faster and more straightforwardly so any person can visualize an image and understand its content.

Simulator: A device, computer program, or system that behaves or operates like a given system when provided a set of controlled inputs.

Mobile Communication Services: (MCS) multi-vendor contracts provide the purchase of wireless/cellular voice and data equipment, services including data cards, tablets, telemetry devices, feature phones, Smartphones, services, and accessories.

Multimedia Messaging Service (MMS): This is an SMS text messaging service enhancement that enables images, audio, and video files to be transmitted with the text message to a cellphone.

Orientation: This is how the content is displayed on the screen, depending on how the user holds their tablet or phone. It can be vertical or horizontal.



Pixel or PX: The smallest physical unit is made up of colored dots spread across the surface of a screen.

Ranking: Orderly classification given to the applications in each store, depending on factors such as several downloads or many positive evaluations.

Registry: The registry is a centralized database in the Windows operating system that stores configuration settings, system options, and user preferences.

Scenarios: Refers to the combination of the context of use and "Person." Determine how a user relates to the mobile in a specific situation.

Screen resolution is the number of pixels displayed on a device's screen, which is the ratio between its width and height.

Syntax is the rules and structure governing the arrangement of words and symbols in a programming language. It ensures proper interpretation and execution by the computer.

Text Editor: Software used to create, edit, and manipulate text-based files, such as source code, configuration files, and documentation.

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, desktop background, and typography.



User experience concentrates on a person's emotions and perceptions when using an interface or product.

User Interface (UI): How users interact with and control software applications, including graphical interfaces, command-line interfaces, and voice commands.

Virtual reality (VR) is a technology that immerses users in a simulated environment, typically through a headset or other specialized equipment. By providing users with a 3D computer-generated environment that they can interact with and explore, VR aims to create a sense of presence and immersion, allowing users to feel like they are physically in the virtual world. VR applications span various fields, including gaming, entertainment, education, training, and simulations.

Version Control manages changes to software code or documents over time, allowing multiple contributors to collaborate and track revisions.

online content

Web Browser: Software application used to access and navigate the World Wide Web, allowing users to view web pages, download files, and interact with

XML (Extensible Markup Language) encodes structured data in a human-readable format. It is commonly used for data exchange and configuration files.

Operating System



BIOS (Basic Input/Output System) is **firmware** embedded in a computer's motherboard that initializes hardware components during the boot process and provides low-level system functions.

Boot Loader: Software responsible for loading the operating system into memory during the boot process, typically stored in the master boot record (MBR) or EFI system partition.

Crash: A sudden failure or malfunction of the operating system or computer system that results in system instability or loss of functionality.

Daemon: A background process or service running on the operating system, typically without direct user interaction, to perform system tasks or provide network services.

Dependency is a relationship between software components or modules in the operating system, where one component relies on another to function correctly.

Driver: Software that enables communication between the operating system and hardware devices, allowing them to work together effectively.

Firmware: Software embedded into hardware devices, providing low-level control and functionality, typically stored in non-volatile memory.

Interrupt: A signal generated by hardware devices or system events to request attention from the operating system, typically to handle input/output operations or respond to hardware interrupts.



Programming

API (Application Programming Interface): A set of protocols, tools, and definitions that allow different software applications to communicate with each other.

Bug: An error or defect in a software program that causes it to behave unexpectedly or produce incorrect results.

Data Structure: A way of organizing and storing data in a computer system to facilitate efficient access, manipulation, and retrieval.

Float (Floating-point) is a data type representing decimal numbers with fractional components, allowing for precise numerical calculations.

Framework: A pre-built structure or platform that provides a foundation for developing software applications, including libraries, tools, and predefined conventions.

Interface: A boundary or point of interaction between different components or modules in a software system that defines how they communicate and exchange data.

Module: A self-contained unit of software that performs a specific function or task, often encapsulating related data and operations.

Null: An exceptional value in programming that represents the absence of a value or an empty reference.



OOP (Object-Oriented Programming) is a programming paradigm that uses objects and classes to model real-world entities and organize code into reusable components.

Pointer: A variable that stores the memory address of another variable or object, allowing for indirect access and manipulation of data.

Robot: A program that runs automatically without human intervention. Typically, a robot is endowed with some artificial intelligence to react to different situations.

Robotics: The field of computer science and engineering concerned with creating robots, devices that can move and react to sensory input. Robotics is one branch of artificial intelligence.

Runtime: The period a program executes or runs on a computer system, from start to finish.

Syntax Error: A program error caused by violating the rules and structure of the programming language, typically detected by the compiler or interpreter during code execution.



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.

[https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948)

Álvarez-Galván, J. L. (2015). Revisión Destrezas más allá de la Escuela en Costa Rica. OCDE.

<https://www.comex.go.cr/media/8069/libro-sbs-cr-versi%C3%B3n-espa%C3%B1ol-digital.pdf>

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

Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347–364.

Biggs, J. (2004). Calidad del aprendizaje universitario. Narcea. <https://barajasmvictor.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/05/libro-j-biggs.pdf>



Cabrero, J. y Castillo, S. (2010). Evaluación educativa de aprendizajes y competencias. Pearson Educación, S. A.

Carlino, F. (2020). De la alineación al alineamiento constructivo. Más allá de la trampa mecanicista. Cuaderno de Pedagogía Universitaria, 18(35), 58-70. file:///C:/Users/srojass/Downloads/413-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1456-1-10-20210121.pdf

Carrasco, M. A. (2016). Aprendizaje, competencias y TIC. Pearson.

Castillo, S. y Cabrero, J. (2010). Evaluación educativa de aprendizajes y competencias. Pearson.
https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25469w/Doctorado/L_evaluaci3b3n_educativa-de-aprendizajes-y-competencias.pdf

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

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

De Zubiría, J. (2010). Los modelos pedagógicos. Neisa.



Delors, J. (1994). La educación encierra un tesoro. UNESCO

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa

Espejo, R. y Sarmiento, R. (2017). Metodologías activas para el aprendizaje. Universidad Central de Chile.

https://www.postgradosucentral.cl/profesores/download/manual_metodologias.pdf

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

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

Gómez, J., Monroy, L. y Bonilla, C. (2019). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. Entramado, 15(1). 1-42.

<https://www.redalyc.org/journal/2654/265460762011/265460762011.pdf>

López, E. (2016). En torno al concepto de competencia: un análisis de fuentes. Revista de currículum y formación de profesorado, 20(1). 311-322. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56745576016.pdf>

López, M. (2013). Aprendizaje, competencias y TIC. Pearson.

<https://ie42003cgalbarracin.edu.pe/biblioteca/LIBR-NIV312062023225715.pdf>

Manpower Group. (2018). Resolviendo la Escasez de Talento Construir, adquirir, tomar prestado y tender puentes. <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. Universidad de Tennessee.

http://www.esdtoolkit.org/manual_eds_esp01.pdf

MEP - MTSS - INA - CONARE - UCCAEP - UNIRE (noviembre de 2018). Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica.

http://www.detce.mep.go.cr/sites/all/files/detce_mep_go_cr/adjuntos/marco_nacional_cualificaciones_.pdf

Ministerio de Educación Pública. (2015). Transformación curricular: fundamentos conceptuales en el marco de la Visión Educar para una Nueva Ciudadanía.

https://ddc.mep.go.cr/sites/all/files/ddc_mep_go_cr/archivos/transf-curricular-v-academico-vf_0.pdf

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. (2022). Orientaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera del centro educativo en la ETP.

<https://drea.mep.go.cr/sites/default/files/publicaciones-anexos-2023/Orientaciones%20y%20lineamientos%20actividades%20fuera%20del%20CE.pdf>



Ministerio de Educación Pública (2022). Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes.

https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=85815

Ministerio de Educación Pública (2023). Compendio de estrategias para la mediación pedagógica de la ETP.

https://detce.mep.go.cr/sites/all/files/detce_mep_go_cr/adjuntos/compendio-mediacion-pedagogica-2023.pdf

Muñoz, L. (2012). Enfoque por competencias y mercado de trabajo. Nuevas tendencias para la educación universitaria. Revista Actualidades Investigativas en Educación, 12(2), 1-30.

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/10283/18155>

OCDE (2021). Costa Rica – Nota del País. https://www.oecd.org/espanol/noticias/EAG2021_CN_CRI_ES.pdf

OpenAI. (2024). ChatGPT (versión del 6 de junio) [Talleres de escenario y futuro]. <https://chat.openai.com/chat>

Perrenoud, P. (2008). Diez nuevas competencias para enseñar.

<https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/Philippe-Perrenoud-Diez-nuevas-competencias-para-enseñar.pdf>

Ramírez-Díaz, J. (2020). El enfoque por competencias y su relevancia en la actualidad: Consideraciones desde la orientación ocupacional en contextos educativos. Revista Electrónica Educare, 24(2). 1-14.

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/10728/19230>



Robles, B. y Estévez, E. (2016). Enfoque por competencias: Problemáticas didácticas que enfrentan el profesorado. Revista Electrónica Educare, 20(1). 1-12.

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/7495/16434>

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

Unesco (2017). Escuelas en acción. Ciudadanos del mundo para el desarrollo sostenible. Guía para el profesorado. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000249129>

World Bank Group (2023). Building better formal TVET Systems: Principles and Practice in Low-and Middle-Income Countries. <https://www.worldbank.org/en/topic/skillsdevelopment/publication/better-technical-vocational-education-training-TVET>



Bibliografía complementaria

Programación

Agarwal, G. (n.d.). Modern DevOps Practices: Implement and Secure DevOps in the Public Cloud with Cutting-edge Tools, Tips, Tricks, and Techniques. Alemania: Packt Publishing.

Andrews, G. (2023, 20 julio). ¿Qué es la simulación robótica? Blog de NVIDIA. Blog Oficial de NVIDIA Latino América. <https://la.blogs.nvidia.com/blog/que-es-la-simulacion-robotica/>

AppMaster. (2023, 04 setiembre). Programación multiparadigma. AppMaster - Ultimate All-in No-code Platform. <https://appmaster.io/es/glossary/programacion-multiparadigma>

Blog de Facultad de ingeniería. (s. f.). Qué es la robótica y cuáles son sus principales usos. Universidad ORT Uruguay. <https://fi.ort.edu.uy/blog/que-es-la-robotica-y-cuales-son-sus-usos>

Canelo, M. (2023, 5 septiembre). ¿Qué es la Programación Orientada a Objetos? Profile Software Services. <https://profile.es/blog/que-es-la-programacion-orientada-a-objetos/>

Coggle. (s. f.). Estructuras de decisión selectivas o condicionales- Coggle. <https://coggle.it/diagram/WdmY1glXwwAB0OkX/t/estructuras-de-decisi%C3%B3n-selectivas-o-condicionales>



Corvo, H. S. (2020, 8 marzo). Programación estructurada: características, ejemplos, ventajas, aplicaciones.

Lifeder. <https://www.lifeder.com/programacion-estructurada/>

Coupland, M. (n.d.). DevOps Adoption Strategies: Principles, Processes, Tools, and Trends: Embracing DevOps Through Effective Culture, People, and Processes. Alemania: Packt Publishing.

DevOps y el camino de baldosas amarillas. (2015). (n.p.): CreateSpace Independent Publishing Platform.

Durán, M. (2023, 3 marzo). Qué son las estructuras de control en programación y sus tipos. HubSpot.

<https://blog.hubspot.es/website/estructuras-de-control>

Electrónica, F. P. (2018, abril 18). Sistemas numéricos: Binario, Decimal y Hexadecimal [Video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=g9-MRBBcvdg>

Equipo editorial, Etecé. (2024, 21 febrero). Algoritmo en Informática - Concepto, partes y ejemplos. Concepto. <https://concepto.de/algoritmo-en-informatica/>

EWebik. (2023, 6 abril). 6 Funciones y Procedimientos | Curso de Programación Básico Desde Cero en Español 2023 [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Oqqxfr8WNIQ>

Ferrovial. (2021, 7 junio). Robótica: qué es, origen, usos, ventajas. Ferrovial. <https://www.ferrovial.com/es/innovacion/tecnologias/robotica/>



Gómez, I. P. y. F. (2017, 24 julio). Matrices: operaciones, propiedades, inversas [Con ejercicios resueltos]. Álgebra y Geometría Analítica. <https://aga.frba.utn.edu.ar/matrices/>

Guíjarro Olivares, J., Caparrós Ramírez, J., Cubero Luque, L. (2020). DevOps y seguridad cloud. España: Editorial UOC, S.L.

Hiru. (s/f). Sistemas de numeración. Hiru.eus. <https://www.hiru.eus/es/matematicas/sistemas-de-numeracion>

Hüttermann, M. (2012). DevOps for Developers. Países Bajos: Apress.

IBM. (2021, 17 agosto). Programación orientada a objetos. IBM. <https://www.ibm.com/docs/es/spss-modeler/saas?topic=language-object-oriented-programming>

Ieda. (s. f.). 3.1. Estructura básica de un programa | Programación: Algoritmos y Lenguajes de Programación. Junta de Andalucía. https://edea.juntadeandalucia.es/bancorecursos/file/a551e982-da8d-43f3-959a-71c98cb56ace/1/es-an_2019012112_9123629.zip/31_structura_bsica_de_un_programa.html?temp.hb=true&temp.bn=true#:~:text=Existen%20dos%20partes%20o%20bloques,para%20conseguir%20los%20resultados%20esperados.

Javascript.info. (2024, 1 junio). El tutorial de JavaScript Moderno. javascript.info. <https://es.javascript.info/>

Jones, H. M. (2019). Manual de DevOps: Una Guía Para Implementar DevOps en el lugar de Trabajo. (n.p.): Independently Published.



Kantsev, V. (2017). Implementing DevOps on AWS. Reino Unido: Packt Publishing.

Khru. (s. f.). Introducción a TypeScript. khru.gitbooks.io. <https://khru.gitbooks.io/typescript/content/>

Krief, M. (n.d.). Learning DevOps: A Comprehensive Guide to Accelerating DevOps Culture Adoption with Terraform, Azure DevOps, Kubernetes, and Jenkins. Alemania: Packt Publishing.

Lawton, G. (2021, 22 septiembre). Automatización robótica de procesos (RPA). ComputerWeekly.es.
<https://www.computerweekly.com/es/definicion/Automatizacion-de-procesos-roboticos-RPA>

León, Á. M. (s. f.). 2. Mecanismos, automatismos y robots. angelmicelti.
https://angelmicelti.github.io/4ESO/CYR/2_mecanismos_automatismos_y_robots.html

Martinez, I. (s. f.). MÁQUINAS SIMPLES y COMPUESTAS. colprerobotica.
<https://colprerobotica.blogspot.com/p/maquinas-simples-y-compuestas.html>

Martínez, M. y Arciniega, F (s. f.). ¿Cuál es la estructura de un programa informático? Fernando Arciniega.
https://fernandoarciniega.com/cual-es-la-estructura-de-un-programa-informatico/#google_vignette

Merelo, J. J. (2017). Aprende a Programar la Nube: Introducción Al DevOps y Al Cloud Computing Usando JavaScript. (n.p.): Independently Published.



MinnaLearn. (s. f.). ¿Cómo Funcionan los Robots? MinnaLearn.

<https://courses.minnalearn.com/es/courses/emerging-technologies/robotics-and-automation/how-do-robots-work/>

Miro. (s. f.). ¿Qué es un diagrama de flujo? Tipos, símbolos y ejemplos. Miro. <https://miro.com/es/diagrama-de-flujo/que-es-diagrama-de-flujo/>

Oposinet. (2015, noviembre 28). Tema 6 - El cálculo de proposiciones y de predicados. Oposinet.

<https://www.oposinet.com/temario-de-filosofia/temario-2-filosofia/tema-6-el-clculo-de-proposiciones-y-de-predicados-2/>

Orbis Sapientia. (2024, 28 mayo). Funciones y procedimientos. Orbis Sapientia E-learning Services.

<https://aprendeitonline.com/cursos/introduccion-programacion/lecciones/programacion-entidades-comunes/temas/programacion-funciones-procedimientos/>

Robótica. (2022, 21 febrero). ¿Cómo se hace la programación de robots industriales? Esneca.

<https://www.esneca.lat/blog/programacion-robots-industriales-clasificacion/>

Robotnik. (2022, 5 septiembre). ¿Qué lenguaje de programación usan los robots? Robotnik.

<https://robotnik.eu/es/que-lenguaje-de-programacion-usan-los-robots/>

Santos, M. (2023, marzo 20). Sistemas de numeración posicionales y no posicionales. Frogames.

<https://cursos.frogamesformacion.com/pages/blog/sistemas-de-numeracion>



Sharma, S. (2017). The DevOps Adoption Playbook: A Guide to Adopting DevOps in a Multi-Speed IT Enterprise. Alemania: Wiley.

Soni, M. (2019). Agile, DevOps and Cloud Computing with Microsoft Azure: Hands-On DevOps Practices Implementation Using Azure DevOps. India: Bpb Publications.

Soni, M. (2020). Hands-on Azure DevOps. India: BPB Publications.

Thorpe, E. (2019). Devops: GUÍA COMPLETA PARA PRINCIPIANTES APRENDE DEVOPS PASO A PASO (Libro En Español/ DEVOPS Spanish Book Version). España: Editor no identificado.

Unam. Álgebra Booleana – Sistemas Digitales. (s/f). Unam.mx. Recuperado el 5 de junio de 2024, de <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/intar/sistdig/algebra-booleana/>

Universidad Europea. (2022, 24 agosto). Programación orientada a objetos. Universidad Europea. <https://universidadeuropea.com/blog/programacion-orientada-objetos/>

Valverde, E. y Hernández-Mora, P. (s. f.). TypeScript. <https://mega.nz/file/qwcFDZ7a#ggLXIZ4c-O1Do0OEuvK0Mz8k39LvYQwdaJ2LtKKxgsE>

Vidal, S. (2023, 13 julio). ¿Qué es un Lenguaje de Programación Multiparadigma? Campus Habitat. https://tecnobits.com/que-es-un-lenguaje-de-programacion-multiparadigma/#google_vignette



Redes y virtualización

AlbertoLopez TECH TIPS. (2023, 2 octubre). ¿Qué es una Dirección IP y para qué sirve? ¿Cómo es su estructura y composición? | Alberto López [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Fu7Ajbna4xE>

AlbertoLopez TECH TIPS. (2023b, noviembre 8). ¿Qué TIPOS de DIRECCIONES IP existen? IP privada, pública, estática, dinámica | Alberto López [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=iHJnqDR5sF8>

Antonio, J. (2023, 27 octubre). Introducción a la Virtualización: Conceptos Básicos. Achotech.com.
<https://achotech.com/introduccion-a-la-virtualizacion/>

Barceló, J.M., Griera, J.I., Martí, R., Peig, E. & Perramon, X. (2024). Redes de computadores. Universidad Oberta de Catalunya. ISBN: 84-9788-117-6. chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://libros.metabiblioteca.org/server/api/core/bitstreams/2deaa017-ef04-4f73-866c-9a81f23ad1c0/content

Canó Academy RD. (2023, 18 mayo). Tipos de redes de datos - LAN, WAN, MAN [Vídeo]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=NiOl8j9Z6r0>

Caselín, L. (2021, 5 mayo). SISTEMAS OPERATIVOS DE RED [Vídeo]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=Fl6y5SCvLSk>



Cloudflare. (s.f). ¿Qué es el modelo OSI? Cloudflare. <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/ddos/glossary/open-systems-interconnection-model-osi/>

ComputerHoy.com. (2016, 27 junio). ¿Qué es Virtual Machine o Máquina Virtual? [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=F-sM9zbk76A>

Cultura DevOps. (2022, 4 febrero). Modelos de servicios de la nube, cloud para principiantes [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HXOPSza0mGg>

Educar Portal. (2019, 11 julio). Microaprendizaje: ¿Qué es internet? [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-JVdH8ne-2s>

Educatica! (s. f.). Sistemas Operativos en Red. Educativa! <https://www.educatica.es/sistemas-operativos/sistemas-operativos-en-red/>

Einagrafic. (2019, 10 abril). Historia del cloud computing, ¿quién lo hizo posible? Einatec. <https://einatec.com/blog/historia-cloud-computing/>

Equipo editorial de IONOS. (2019, 18 julio). Conoce los tipos de redes más importantes. IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/los-tipos-de-redes-mas-conocidos/>

Equipo editorial de IONOS. (2022, 31 agosto). Direcciones IP: todo lo que debes saber. IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/direccion-ip/>



Equipo editorial de IONOS. (2024, 6 marzo). Los sistemas operativos para servidores: historia y situación actual.

IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/los-sistemas-operativos-para-servidor-a-traves-del-tiempo/>

FasterCapital. (s.f.). Conexiones Globales. FasterCapital. <https://fastercapital.com/es/palabra-clave/conexion-globales.html>

Fernández, E. C. (2024, 26 febrero). ¿Qué tipos de redes informáticas existen? Tokio School.
<https://www.tokioschool.com/noticias/tipos-redes-informaticas/>

Ferrovial. (s.f.). Internet: qué es, qué tipos de conexión existen. Ferrovial.
<https://www.ferrovial.com/es/stem/internet/>

García-Gutiérrez, J., Ruiz-Corbella, M. (2022). Aprendizaje-Servicio virtual: Marco teórico y propuestas de acción innovadoras. España: Narcea Ediciones.

Grupo Henson. (s.f.). Los 3 principales modelos de implementación en la nube que debe conocer. Grupo Henson. <https://blog.hensongroup.com/es/top-3-cloud-deployment-models-you-need-to-know-about/>

InteVolution. (2020, 24 noviembre). Tipos de servicios en la nube [Vídeo]. YouTube.
https://www.youtube.com/watch?v=KwQqD_1fH0Q



iTunes U - UAEH. (2021, 25 noviembre). Introducción al diseño de una red [Vídeo]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=dIIWWKTp_SQ

KIO. (s. f.). ¿Qué son y para qué sirven los protocolos de comunicación de redes? KIO.

<https://www.kio.tech/blog/data-center/protocolos-de-comunicaci%C3%B3n-de-redes>

Kit Digital (2022, 23 octubre). ¿Qué son los servicios cloud o soluciones en la nube? Kit Digital.

<https://kitdigital.online/blog/servicios-cloud-soluciones-nube/>

Limones, E. (2021, 17 setiembre). Protocolo de red: Qué es, tipos y características. OpenWebinars.net.

<https://openwebinars.net/blog/protocolo-de-red-que-es-tipos-y-caracteristicas/>

Magnat. (2024, 8 abril). Las mejores prácticas de diseño de red de 10 para su infraestructura. V500 Systems.

<https://es.v500.com/10-top-network-design-best-practices-for-your-infrastructure/>

Marujita. (2023, 24 mayo). Adaptador de red. Muy Tecnológicos.

<https://www.muytechnologicos.com/diccionario-tecnologico/adaptador-de-red>

Matthews, R., & Matthews, R. (2024, 1 marzo). Tipos de direcciones IP. ¿Para qué sirve cada uno? NordVPN.

<https://nordvpn.com/es/blog/tipos-de-direcciones-ip/>

Montenegro Marín, C. E. (2017). Virtualización de infraestructura tecnológica. Colombia: Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Editorial UD.



Ortega, K. (2024, 29 mayo). ¿Qué es el diseño de red? Saint Leo University.

<https://worldcampus.saintleo.edu/noticias/que-es-el-diseno-de-red-diseno-de-red-de-computadoras>

OVHcloud. (s. f.). Definición de un servicio cloud. OVHcloud. <https://www.ovhcloud.com/es/public-cloud/what-cloud-service/>

Process. (2022, 3 mayo). ¿Qué es un protocolo de red? Autmix. <https://autmix.com/blog/que-es-protocolo-red>

Ramírez, I. (2020, 31 enero). Máquinas virtuales: qué son, cómo funcionan y cómo utilizarlas. Xataka.

<https://www.xataka.com/especiales/maquinas-virtuales-que-son-como-funcionan-y-como-utilizarlas>

RedHat. (2023, 10 julio). Servicios de nube gerenciados. RedHat. <https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-are-cloud-services>

Ruiz, P. (2022, 27 abril). Introducción a la virtualización. SomeBooks.es. <https://somebooks.es/introduccion-la-virtualizacion/>

Santos, J. (2024, 30 abril). ¿Qué es el Modelo OSI? Cómo Funciona, Capas y Utilidad. Delta Protect.
<https://www.deltaprotect.com/blog/modelo-osi>

Stackscale. (2023, 01 febrero). Modelos de servicio cloud: IaaS, PaaS y SaaS. Stackscale.
<https://www.stackscale.com/es/blog/modelos-de-servicio-cloud/>

Tecnologías de Virtualización: 2a Edición. (2016). (n.p.): CreateSpace Independent Publishing Platform.



Tecnonautas. (2019, 25 enero). ¿Qué son los adaptadores de red y cómo funcionan? TecnoNautas.

<https://tecnonautas.net/que-son-los-adaptadores-de-red-y-como-funcionan/>

Udearroba. (2021, 29 abril). Modelo OSI [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=JYczjPO38eo>

Servicios y recursos en la nube

Arias, Á. (2015). Computación en la Nube: Segunda Edición. Reino Unido: sn.

Botwright, R. (2024). NIST Cloud Security: Cyber Threats, Policies, And Best Practices. (n.p.): Rob Botwright.

Choo, R. (2015). The Cloud Security Ecosystem: Technical, Legal, Business and Management Issues. Alemania: Elsevier Science.

Cloud: Herramientas para Trabajar en la Nube. (2017). (n.p.): ICB Editores.

Computación en la Nube con OpenStack. (n.d.). (n.p.): Advanced Micro Systems Sdn Bhd.

Dotson, C. (2019). Practical Cloud Security: A Guide for Secure Design and Deployment. Estados Unidos: O'Reilly Media.

Guijarro Olivares, J., Caparrós Ramírez, J., Cubero Luque, L. (2020). DevOps y seguridad cloud. España: Editorial UOC, S.L.



Joyanes Aguilar, L. (2022). Computación en la nube 2ed. España: Marcombo.

Krutz, R. L., Vines, R. D. (2010). Cloud Security: A Comprehensive Guide to Secure Cloud Computing. Ucrania: Wiley.

La Nube Y Ciber Seguridad: Guía Rápida. (2017). Italia: Babelcube Incorporated.

Mather, T., Kumaraswamy, S., Latif, S. (2009). Cloud Security and Privacy: An Enterprise Perspective on Risks and Compliance. Reino Unido: O'Reilly Media.

ORTEGA CANDEL, J. M. (2021). Ciberseguridad. Manual práctico. España: Ediciones Paraninfo, S.A.

Pérez, M. (2012). Microsoft SQL Azure. Administración y desarrollo en la nube. España: Rc libros.

Ribas Lequerica, J. (2022). Transformación digital mediante cloud. España: Ediciones Anaya Multimedia.

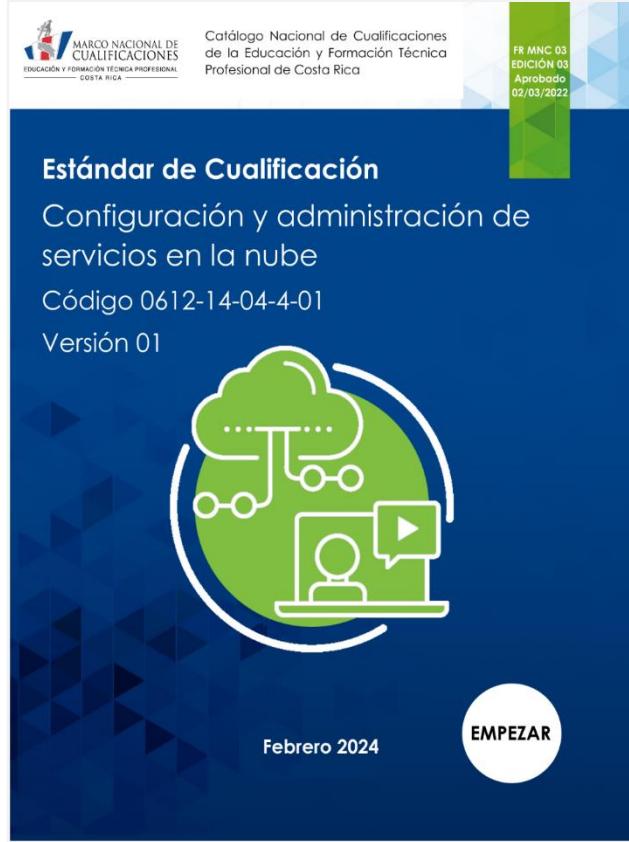
Security, Privacy, and Digital Forensics in the Cloud. (2019). Singapur: Wiley.

Torres Viñals, J. (2011). Empresas en la nube: Ventajas y retos del Cloud Computing. España: Libros de Cabecera.



Apéndices

Apéndice A. Estándar de Cualificación de Configuración y administración de servicios en la nube



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/2-diseno-y-administracion-de-redes-y-bases-de-datos>



Glosario de Términos

Concepto	Definición
Algoritmos	Secuencias finitas de instrucciones o reglas bien definidas que permiten resolver un problema o realizar una tarea específica.
Almacenamiento en la nube	Servicio que permite guardar datos y archivos en servidores remotos accesibles a través de internet.
Análogo	Sistema de representación de datos mediante valores continuos.
Aplicaciones	Programas de software diseñados para realizar un conjunto específico de funciones para el usuario final.
Árboles de expansión	Estructuras de datos utilizadas en algoritmos de grafos, que ayudan a encontrar el camino más corto o mínimo de coste.
Arquitectura de computación en la nube	Diseño y estructura de los sistemas que utilizan servicios de computación en la nube para almacenamiento, procesamiento y gestión de datos.



Concepto	Definición
Arquitectura de microservicios	Enfoque de diseño de software donde una aplicación se estructura como un conjunto de servicios pequeños y autónomos que se comunican entre sí.
Arquitectura Docker	Plataforma que permite desarrollar, enviar y ejecutar aplicaciones en contenedores.
Arquitectura Kubernetes	Sistema de orquestación de contenedores que automatiza la implementación, el escalado y la gestión de aplicaciones en contenedores.
Automatización análisis de datos	Uso de herramientas y técnicas para analizar datos de manera automática sin intervención humana.
Automatización robotizada	Uso de robots o software para realizar tareas repetitivas y manuales en procesos empresariales.
Backup	Copia de seguridad de datos que permite restaurar información en caso de pérdida o daño.



Concepto	Definición
Bases de datos	Conjuntos de datos organizados de manera que permiten su fácil acceso, gestión y actualización.
Bases de datos en la nube	Servicios de bases de datos gestionados que se alojan y operan en la nube.
Bash	Intérprete de comandos para sistemas Unix/Linux, usado para ejecutar comandos y scripts de shell.
Blockchain	Tecnología de registro distribuido que asegura la integridad y seguridad de las transacciones mediante bloques encadenados.
Ciberseguridad	Prácticas y tecnologías destinadas a proteger sistemas, redes y datos de ataques, daños o accesos no autorizados.
CINDEA	Centro Integrado de Educación de Adultos.
Circuitos	Conjuntos de componentes electrónicos conectados entre sí para realizar una función específica.



Concepto	Definición
Cloud computing (Computación en la nube)	Provisión de servicios informáticos a través de internet, incluyendo almacenamiento, procesamiento y bases de datos.
Clustering	Técnica de agrupamiento de datos o servidores para mejorar el rendimiento y la disponibilidad.
Código abierto	Software cuyo código fuente es accesible y puede ser modificado y distribuido libremente.
Código fuente	Conjunto de instrucciones y declaraciones escritas en un lenguaje de programación que describen el funcionamiento de un software.
Código licenciado	Software cuyo uso, modificación y distribución están regulados por una licencia específica.
Colecciones	Conjuntos de objetos o elementos que se manejan como una unidad en programación.



Concepto	Definición
Compilador	Programa que traduce código fuente escrito en un lenguaje de programación a un código ejecutable por la computadora.
Computadora	Dispositivo electrónico capaz de procesar datos mediante instrucciones programadas.
Comunicación de red	Intercambio de datos entre dispositivos a través de una red.
Conmutación	Técnica utilizada en redes para dirigir el tráfico de datos entre diferentes dispositivos.
Datos	Información que puede ser procesada y analizada por sistemas informáticos.
Depuración de código	Proceso de encontrar y corregir errores o defectos en el código fuente de un programa.
Despliegue continuo	Práctica de desarrollo de software donde los cambios en el código se prueban y se implementan de forma automática en producción.



Concepto	Definición
DevOps	Cultura y prácticas que fomentan la colaboración entre los equipos de desarrollo y operaciones para mejorar la entrega de software.
Diagramas de flujo	Representaciones gráficas de un proceso o algoritmo mediante símbolos y flechas que muestran el flujo de control.
Digital	Sistema de representación de datos mediante valores discretos.
Documentación de proyecto	Conjunto de documentos que describen el propósito, desarrollo, y uso de un proyecto.
Emprendimiento	Proceso de iniciar y desarrollar un nuevo negocio o proyecto innovador.
Enrutamiento	Proceso de selección de caminos en una red para enviar datos de un origen a un destino.
Entorno de programación	Conjunto de herramientas y recursos que facilitan el desarrollo de software.



Concepto	Definición
Entorno web	Plataforma para el desarrollo y ejecución de aplicaciones accesibles a través de un navegador web.
Escalabilidad sin límites	Capacidad de un sistema para manejar un incremento continuo en la carga de trabajo sin degradar el rendimiento.
Escritorios virtuales	Interfaces de usuario que permiten acceder a un entorno de trabajo remoto y virtualizado.
Estándares de red	Conjunto de normas y protocolos que aseguran la interoperabilidad y funcionamiento de las redes de comunicación.
Estimación económica de proyecto	Proceso de determinar el costo total de un proyecto antes de su inicio.
Estructuras lógicas	Componentes y organización del diseño de un sistema o programa.



Concepto	Definición
Extranet	Red privada que utiliza protocolos de internet y permite el acceso limitado a usuarios externos autorizados.
Funciones	Bloques de código que realizan una tarea específica y pueden ser reutilizados en un programa.
Gestión	Conjunto de actividades que aseguran la administración eficiente de recursos y procesos en un proyecto o empresa.
GIT	Sistema de control de versiones distribuido que permite a los desarrolladores rastrear y gestionar cambios en el código fuente.
GitHub	Plataforma de alojamiento de código que utiliza GIT para el control de versiones y facilita la colaboración en proyectos de software.
Hardware	Componentes físicos de una computadora o sistema informático.



Concepto	Definición
Herencia	Principio de la programación orientada a objetos que permite crear nuevas clases basadas en clases existentes.
Herramientas lógicas	Programas y aplicaciones utilizadas para diseñar, desarrollar y mantener software y sistemas informáticos.
Hipervisor	Software que crea y gestiona máquinas virtuales, permitiendo que múltiples sistemas operativos se ejecuten en un solo host físico.
IPEC	Institutos Profesionales de Educación Comunitaria.
Información	Datos procesados que tienen significado y utilidad.
Integración continua	Práctica de fusionar todos los cambios de código de los desarrolladores en una rama principal con frecuencia para detectar y corregir errores de manera temprana.



Concepto	Definición
Inteligencia artificial (IA)	Rama de la informática que se centra en crear sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana.
Inteligencia artificial (IA) en la nube	Servicios de IA ofrecidos por proveedores de nube que permiten a los desarrolladores incorporar capacidades de IA en sus aplicaciones sin tener que crear modelos desde cero.
Internet	Red global de computadoras interconectadas que permite el intercambio de información y acceso a servicios.
Internet del todo	Concepto que extiende el Internet de las cosas (IoT) para incluir una integración más completa y autónoma de todos los dispositivos conectados y los sistemas inteligentes.
Intranet	Red privada que utiliza tecnologías de internet para compartir información y recursos dentro de una organización.



Concepto	Definición
Jenkins	Herramienta de integración continua que automatiza la construcción, prueba y despliegue de software.
Kubernetes	Sistema de orquestación de contenedores que automatiza la implementación, el escalado y la gestión de aplicaciones en contenedores.
LAN	Red de área local que conecta dispositivos en un área geográfica limitada, como una oficina o edificio.
Lenguajes de programación	Conjunto de reglas y sintaxis que permiten a los desarrolladores escribir programas que una computadora puede ejecutar.
Linux (Sistema operativo)	Sistema operativo de código abierto basado en Unix, ampliamente utilizado en servidores, dispositivos embebidos y computadoras personales.
MAN	Red de área metropolitana que conecta redes LAN dentro de una ciudad o región.



Concepto	Definición
Máquina de estados	Modelo de comportamiento que representa un sistema con un número finito de estados y transiciones entre ellos.
Máquinas	Dispositivos que realizan tareas específicas mediante la utilización de energía.
Máquinas compuestas	Sistemas formados por la combinación de varias máquinas simples.
Máquinas simples	Dispositivos básicos que alteran la dirección o magnitud de una fuerza.
Máquinas virtuales	Emulación de un sistema informático que proporciona la funcionalidad de una computadora física.
Matrices	Estructuras de datos bidimensionales que almacenan elementos en filas y columnas.
Mecanismos	Conjuntos de componentes que interactúan para realizar una función específica.



Concepto	Definición
Memoria RAM	Memoria de acceso aleatorio que permite el almacenamiento temporal de datos para su rápido acceso.
Mercado	Espacio o entorno donde se realizan intercambios comerciales.
Métodos	Funciones definidas dentro de una clase en la programación orientada a objetos.
Modelo OSI	Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos que define siete capas para estandarizar las funciones de una red de telecomunicaciones.
Modelos de negocios	Estructuras y estrategias que una empresa utiliza para generar ingresos y beneficios.
Módulos	Unidades independientes de código que realizan funciones específicas y pueden ser reutilizados en diferentes partes de un programa.



Concepto	Definición
MongoDB	Base de datos NoSQL orientada a documentos que utiliza un formato de datos similar a JSON.
Motores	Máquinas que convierten diferentes formas de energía en energía mecánica.
Navegación segura	Prácticas y tecnologías que protegen a los usuarios mientras navegan por internet.
NoSQL	Tipo de sistemas de gestión de bases de datos que no utilizan el modelo relacional tradicional.
Nube	Infraestructura de computación que permite acceder a recursos y servicios de manera remota a través de internet.
Nubes híbridas	Combinación de nubes privadas y públicas que permiten la portabilidad de datos y aplicaciones.
Nubes privadas	Infraestructura de nube utilizada exclusivamente por una organización.



Concepto	Definición
Nubes públicas	Infraestructura de nube ofrecida por proveedores externos accesible a múltiples clientes.
OpenShift	Plataforma de Kubernetes empresarial de Red Hat que facilita la gestión y el despliegue de aplicaciones en contenedores.
Paquetes	Conjunto de programas o archivos agrupados para su distribución e instalación.
PHP	Lenguaje de programación de código abierto usado para desarrollar web del lado del servidor.
Plataformas de colaboración	Herramientas y aplicaciones que facilitan el trabajo conjunto de equipos distribuidos.
Plataformas de comunicación	Sistemas que permiten el intercambio de información y mensajes entre usuarios.



Concepto	Definición
PowerShell	Interfaz de línea de comandos y lenguaje de scripting de Microsoft utilizado para la automatización de tareas administrativas.
Procedimiento	Secuencia de acciones o pasos a seguir para realizar una tarea específica.
Producción de documentos	Creación y gestión de documentos en un entorno profesional o académico.
Programación	Proceso de escribir código para crear software que realiza tareas específicas.
Programación en script	Escribir programas en lenguajes de scripting que se ejecutan en tiempo de ejecución sin necesidad de compilación.
Programación estructurada	Paradigma de programación que enfatiza el uso de estructuras de control claras y bloques de código bien definidos.
Programación orientada a objetos	Paradigma de programación que organiza el software en objetos que contienen datos y métodos.



Concepto	Definición
Protocolos de red	Conjunto de reglas que determinan cómo se transmiten y reciben los datos en una red.
Puppet	Herramienta de gestión de configuración que automatiza la administración de sistemas informáticos.
Rancher	Plataforma de administración de Kubernetes que facilita la implementación y gestión de clústeres de Kubernetes.
Recursos en la nube	Servicios y capacidades computacionales ofrecidos por proveedores de nube.
Red	Conjunto de dispositivos interconectados que comparten recursos y se comunican entre sí.
Red física	Infraestructura de hardware que soporta la transmisión de datos en una red.
Red inalámbrica	Red que utiliza ondas de radio para transmitir datos sin cables físicos.



Concepto	Definición
Red virtual	Red que utiliza software para crear una red lógica sobre una infraestructura física.
Robótica	Rama de la ingeniería que involucra el diseño, construcción y operación de robots.
Robots	Dispositivos mecánicos programables que pueden realizar tareas de manera autónoma o semiautónoma.
Saberes	Conjunto de conocimientos y habilidades adquiridas a través de la educación y experiencia.
Script	Programa pequeño escrito en un lenguaje de scripting utilizado para automatizar tareas.
Seguridad de datos	Conjunto de prácticas y tecnologías destinadas a proteger la información contra el acceso no autorizado, alteración o destrucción.



Concepto	Definición
Servicios cloud (servicios en la nube)	Recursos y servicios ofrecidos a través de internet por proveedores de nube.
Servidor	Computadora o sistema que proporciona recursos, datos o servicios a otros dispositivos, conocidos como clientes, en una red.
Servidor FTP	Servidor que utiliza el Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP) para permitir la transferencia de archivos entre dispositivos en una red.
Simuladores	Programas que imitan el comportamiento de sistemas o procesos reales para fines de estudio o entrenamiento.
Sistemas distribuidos	Conjunto de computadoras independientes que trabajan juntas como un solo sistema para lograr un objetivo común.
Sistemas numéricos	Métodos de representación y cálculo de números, como los sistemas binario, decimal y hexadecimal.



Concepto	Definición
Sistemas operativos	Software que gestiona el hardware de la computadora y proporciona servicios y recursos a las aplicaciones.
Snort	Sistema de detección de intrusos (IDS) de código abierto que analiza el tráfico de red en tiempo real.
Software	Conjunto de programas y aplicaciones que permiten a los usuarios realizar tareas específicas en una computadora.
SQL	Lenguaje de consulta estructurado utilizado para gestionar y manipular bases de datos relacionales.
Tecnologías de computación en la nube	Herramientas y servicios que facilitan la entrega de recursos y aplicaciones a través de internet.
Tecnologías de información	Conjunto de herramientas, procesos y metodologías utilizadas para recolectar, procesar y almacenar información.



Concepto	Definición
Tecnologías digitales	Herramientas y sistemas que utilizan tecnología electrónica para procesar y transmitir información.
Topologías	Estructura o disposición física y lógica de una red de comunicación.
Transformación digital	Proceso de utilizar tecnologías digitales para cambiar y mejorar los procesos empresariales y modelos de negocio.
Vagrant	Herramienta para crear y gestionar entornos de desarrollo virtualizados de manera eficiente.
Variables	Espacios de almacenamiento que contienen datos que pueden ser cambiados durante la ejecución de un programa.
Virtualización	Proceso de crear una versión virtual de un recurso físico, como un servidor, almacenamiento o red.



Concepto	Definición
Virtualización de aplicaciones	Tecnología que permite ejecutar aplicaciones en un entorno aislado sin necesidad de instalación en el sistema operativo huésped.
Virtualización de redes	Proceso de crear redes virtuales mediante software para separar y gestionar tráfico de red en un entorno virtualizado.
WAN	Red de área amplia que conecta dispositivos en un área geográfica extensa, como una ciudad, país o continente.
Windows (Sistema operativo)	Sistema operativo desarrollado por Microsoft, ampliamente utilizado en computadoras personales y empresariales.

NA: No aplica.



Recursos adicionales

<https://es.pdfdrive.com/aplicando-sdn-nfv-devops-y-cloud-en-latam-e59217893.html>

<https://es.pdfdrive.com/virtualizaci%C3%B3n-de-redes-corporativas-e49339465.html>

<https://www.pdfdrive.com/architecting-the-cloud-design-decisions-for-cloud-computing-service-models-e19697668.html>

<https://www.pdfdrive.com/cloud-computing-cloud-2018-e187570797.html>

<https://www.pdfdrive.com/computaci%C3%B3n-en-la-nube-e97664309.html>

<https://www.pdfdrive.com/cyber-security-on-azure-an-it-professionals-guide-to-microsoft-azure-security-center-e158253677.html>

<https://www.pdfdrive.com/google-cloud-platform-in-action-e186006829.html>

<https://www.pdfdrive.com/infrastructure-as-code-managing-servers-in-the-cloud-e185241225.html>

<https://www.pdfdrive.com/infrastructure-as-code-managing-servers-in-the-cloud-e185241225.html>



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

<https://www.pdfdrive.com/kubernetes-management-design-patterns-with-docker-coreos-linux-and-other-platforms-e187301150.html>

<https://www.pdfdrive.com/modelos-y-arquitecturas-de-computaci%C3%B3n-m%C3%B3vil-en-la-nube-para-el-desarrollo-de-los-sistemas-e59161832.html>

<https://www.pdfdrive.com/reconfiguraci%C3%B3n-din%C3%A1mica-e-incremental-de-arquitecturas-de-servicios-cloud-dirigida-por-modelos-e127254317.html>

<https://www.pdfdrive.com/salesforce-service-cloud-for-dummies-e33509424.html>

<https://www.pdfdrive.com/salesforce-service-cloud-for-dummies-e33509424.html>

<https://www.pdfdrive.com/the-basics-of-cloud-computing-understanding-the-fundamentals-of-cloud-computing-in-theory-and-practice-e161940010.html>

<https://www.pdfdrive.com/the-basics-of-cloud-computing-understanding-the-fundamentals-of-cloud-computing-in-theory-and-practice-e161940010.html>

[Tutorial gratuito sobre Virtualización de VMware - Curso Básico de Virtualización de VmWare \(Español\) | Udemy](#)

Cursos de formación gratuitos



[Aspectos básicos de Microsoft Azure: Descripción de la administración y la gobernanza de Azure - Training | Microsoft Learn](#)

[Aspectos básicos de Microsoft Azure: Descripción de la arquitectura y los servicios de Azure - Training | Microsoft Learn](#)

[Aspectos básicos de Microsoft Azure: Descripción de los conceptos de nube - Training | Microsoft Learn](#)

[Configuración y administración de Hyper-V - Training | Microsoft Learn](#)

[Configuración y administración de máquinas virtuales de Hyper-V - Training | Microsoft Learn](#)

[Ejecución de contenedores en Windows Server - Training | Microsoft Learn](#)

[Google Cloud Fundamentals: Core Infrastructure Course by Google Cloud | Coursera](#)

[Google Cloud Skills Boost](#)

[https://www.cloudskillsboost.google\(paths/11](https://www.cloudskillsboost.google(paths/11)

[https://www.cloudskillsboost.google\(paths/19](https://www.cloudskillsboost.google(paths/19)

[https://www.cloudskillsboost.google\(paths/20](https://www.cloudskillsboost.google(paths/20)

[https://www.cloudskillsboost.google\(paths/76](https://www.cloudskillsboost.google(paths/76)



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

[Implementación de la réplica de Hyper-V - Training | Microsoft Learn](#)

[Introduction to Cloud Computing Course by IBM | Coursera](#)

[Orquestación de contenedores en Windows Server con Kubernetes - Training | Microsoft Learn](#)

[Planes | Microsoft Learn](#)

[Protección de las cargas de trabajo de Hyper-V - Training | Microsoft Learn](#)

[Virtualización y Hyper-V de Windows Server - Training | Microsoft Learn](#)