



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## PROGRAMA DE ESTUDIO **Telecomunicaciones**

Nivel: Undécimo



Versión final aprobada por el Consejo Superior de Educación. Sesión 68-2024,  
acuerdo AC-CSE-0485-68-2024 del 05/12/2024



DETCE

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Créditos**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

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

### **Autoridades**

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

Leonardo Sánchez Hernández, Viceministro de Planificación Institucional y Coordinación Regional.

Sofía Ramírez González, Viceministra Administrativa.

### **Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE)**

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

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

Joyce Mejías Padilla. Jefa Departamento de Especialidades Técnicas.

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

**¡Encendamos juntos la luz!**



### Equipo técnico

#### **Elaboración del programa de estudio:**

Ronny Díaz López, Asesor Nacional de Electrónica.

#### **Elaboración Subject Area English Oriented to Telecommunications:**

Lizzette Vargas Murillo, 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.

### Colaboradores del diseño curricular:

Wilfredo Prado Cubillo, Colegio Técnico Profesional San Sebastián.

María Catalina Espinoza Solís, Colegio Técnico Profesional de Puntarenas.

Herberth Córdoba Álvarez, Colegio Técnico Profesional Mercedes Norte.



Oscar Orozco Durán, Colegio Técnico Profesional Ulloa.

Yamil Vega Díaz, Colegio Técnico Profesional de Atenas.

### **Validación de los elementos considerados en el diseño curricular:**

Asesores Nacionales Unidad de Planificación y Diseño Curricular

### **Línea gráfica del formato utilizado en el programa de estudio.**

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional, DETCE.

### **Docentes validadores de la carrera técnica:**

Otto Fabian Arias Blanco, Colegios Técnicos Profesionales Abangares y de Esparza.

Esteban Esquivel Quesada, Colegios Técnicos Profesionales COVAO Nocturno y de Oreamuno

Rodolfo Chacón Avilés, Colegio Técnico Profesional COVAO Nocturno.

### **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.

### **Docentes colaboradores en la subárea Inglés orientado a la carrera técnica:**



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

Oscar Orozco Durán, Electronic Teacher, Technical Profesional School Ulloa.

### **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

<b><i>Presentación</i></b>	<b>11</b>
<b><i>Descripción de la Carrera Técnica Telecomunicaciones</i></b>	<b>14</b>
<b><i>Modelo Pedagógico</i></b>	<b>16</b>
Paradigma de la Complejidad	17
Humanismo	17
Racionalismo	18
Constructivismo Social	18
Educación para el Desarrollo Sostenible	26
Ciudadanía digital con equidad social	27
Ciudadanía planetaria con identidad nacional	27
<b><i>Enfoque Curricular</i></b>	<b>37</b>
<b><i>Perfil de los Actores del Proceso de Aprendizaje</i></b>	<b>45</b>
Estudiante	45
Competencia General	45
Competencias Específicas	46
Competencias Genéricas	47



Competencias para el Desarrollo Humano	49
Docente	51
<b>Diseño Curricular</b>	<b>54</b>
Principios Didácticos y Estrategias Metodológicas para la Mediación Pedagógica	57
<b>Orientaciones para la Realización de Actividades Pedagógicas Fuera de la Institución</b>	<b>70</b>
Práctica Profesional	71
Pasantía	71
Gira	72
Visita	72
<b>Planeamiento del Proceso de Aprendizaje</b>	<b>73</b>
Plan Anual	73
Plan de Práctica Pedagógica	75
<b>Evaluación del Proceso de Aprendizaje</b>	<b>79</b>
Trabajo Cotidiano	81
Tareas	82
Pruebas	82
Proyecto	83



Asistencia	84
Estructura Curricular	85
Mapa Curricular	87
Malla curricular	90
Subárea Electrónica para Telecomunicaciones	114
Descripción de la Subárea Electrónica para Telecomunicaciones	115
Subárea Sistemas de Telecomunicaciones	144
Descripción de la Subárea Sistemas de Telecomunicaciones	145
Subárea Emprendimiento e Innovación aplicadas a las Telecomunicaciones	187
Descripción de la Subárea Emprendimiento e Innovación para Telecomunicaciones	188
Subject Area English Oriented to Telecommunications	206
Description	207
Rationale	211
Education for Sustainable Development	214
Global Citizenship with National Identity	215
Digital Citizenship with Social Equity	215





<i>Common European Framework of Reference for Languages</i>	217
<i>General Mediation Strategies and Pedagogical Approach</i>	219
<i>The Methodology Used in the Classroom</i>	229
<i>Curricular Design Template Elements</i>	232
Curriculum Template	235
<i>Planning</i>	238
Annual Learning Plan	238
Pedagogical Practice Plan	240
Task-Building Process	241
Pedagogical Practice Plan	247
<i>Evaluation of the Learning Process</i>	252
<i>Curricular Structure English Oriented to Telecommunication</i>	257
<i>Curricular Grid: English Oriented to Telecommunications</i>	258
<i>Curriculum Scope and Sequence</i>	261
Curricular Design	271
<i>Referencias Bibliográficas</i>	401



Referencias Generales	401
Referencias Específicas	404
References	420
<i>References</i>	425
<i>Apéndices</i>	429
<i>Glosario de Términos</i>	434



## 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 activa 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 Currículum

**Carrera técnica:**

**Telecomunicaciones**

## 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 Telecomunicaciones

Costa Rica es un país que se encuentra inmerso en un continuo cambio tecnológico; y con ello el sector de las telecomunicaciones experimenta una continua transformación, según lo detalla el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2022-2027 publicado por el MICITT, por tanto, el mercado laboral actual demanda personal técnico cualificado para la atención de las necesidades técnicas en diversas áreas de las telecomunicaciones, brindado soporte en la habilitación de una amplia gama de equipos y sistemas de telecomunicaciones desde la óptica electrónica, a nivel mundial el sector de las telecomunicaciones ha perfilado en los últimos 10 años un aumento en la necesidad de técnicos especializados. Lo anteriormente expuesto demanda un replanteamiento periódico de las competencias, requeridos en la preparación de las nuevas generaciones de técnicos de la carrera de Telecomunicaciones para que afronten el reto de vida laboral con elementos actualizados y acordes a la realidad social, tecnológica así también responder a las implicaciones de la globalización económica, el desarrollo sostenible, la búsqueda continua de la calidad, el manejo de otro idioma y la competitividad entre otros.

Los informes emitidos por la SUTEL denominado Estadísticas del sector Telecomunicaciones, Costa Rica 2022 y el del 2023, evidencia el creciente desarrollo y estabilidad del sector en sus diversas ramas de operación, uno de las más importantes se ejemplifica con las conexiones de fibra óptica en el que se ha realizado una expansión +52,7% con respecto al 2021. El importante sector de las telecomunicaciones representó para junio 2023 el 2% del PIB según datos de Forbes, “generando casi 11.000 empleos directos en el país. Los



costarricenses tienen a disposición una oferta de más de 180 empresas con autorización para brindar servicios de telecomunicaciones, competencia que ha traído grandes ventajas a nivel de costos y calidad de los servicios"

Ante los datos expresados en párrafos anteriores la carrera técnica de Telecomunicaciones centra su ámbito de acción en la atención de necesidades orientadas al soporte y mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones guiados y no guiados desde una base de conocimientos electrónicos aplicados, además de incursionar en el campo de las redes desde el ámbito lógico y estructural mecánico.

Asimismo, propicia la adquisición de conocimientos teóricos prácticos relacionados con herramientas de tecnologías de la información, administración del mantenimiento, electricidad aplicada, tratamiento de señales electromagnéticas, trabajos en torres de telecomunicaciones y otros conocimientos electrónicos que permiten el funcionamiento de equipos eléctricos y electrónicos.

La carrera técnica comprende un conjunto de saberes que faculta a la persona estudiante a involucrarse en procesos de instalación, configuración y mantenimiento de los diversos sistemas y medios de telecomunicaciones, tanto inalámbricos como cableados de cobre o de fibra óptica con base en el entendimiento de las etapas de transporte, los protocolos y los medios relacionados a las telecomunicaciones.



## 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 direccionadas 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



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

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

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



Tabla 1

*Comparación entre los modelos pedagógicos conductista y constructivismo social*

Aspectos por considerar	Modelo conductista	Modelo constructivismo social
<b>Objetivo del aprendizaje</b>	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.
<b>Rol del estudiante</b>	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.
<b>Rol del docente</b>	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
<b>Contenidos</b>	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.
<b>Metodología</b>	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.
<b>Recursos educativos</b>	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
<b>Evaluación</b>	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.

A continuación, se analizan los elementos del constructivismo social que brindan el marco referencial del modelo pedagógico, mediante el cual se diseñan e implementan los planes de estudio propuestos para la ETP. En este sentido, Lev Vigotsky, citado por Molina (2018), considera que el constructivismo social:

- toma en cuenta el nivel de desarrollo; es decir, 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.

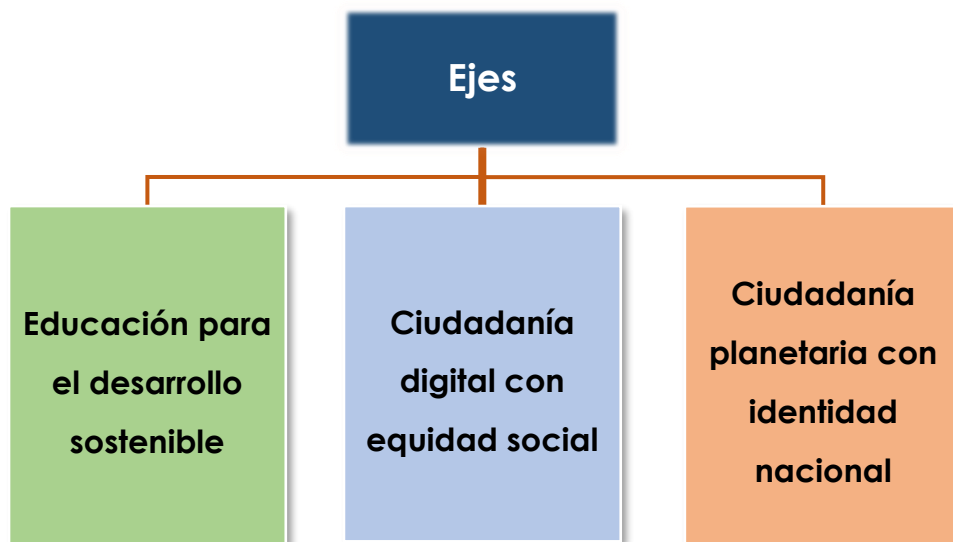
Este acompañamiento, por parte de la persona docente, es trascendental en el proceso educativo de una carrera técnica, ya que, durante la mediación pedagógica y la ejecución de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales en la empresa, las personas estudiantes pueden utilizar equipos, 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. 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 el 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 aprendiz, 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 el 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 (neuroplasticidad) 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 ETEP 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-ETEP-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 (neuroplasticidad) 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 el 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 comprensión, conocimiento y sensibilidad de las personas. Se le considera como la capacidad de actuar de manera flexible y disposición del cambio ante la presencia de nuevas situaciones (López, 2017, p 46-47).



## Perfil de los Actores del Proceso de Aprendizaje

### Estudiante

Bajo el enfoque por competencias y los fundamentos establecidos en las políticas educativas y directrices emanadas por el CSE, en materia de 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 labores de instalación, mantenimiento y soporte en sistemas de telecomunicaciones alámbricos e inalámbricos, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.



### *Competencias Específicas*

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

- Realizar el ascenso y descenso a las estructuras empleadas en sistemas de telecomunicaciones, utilizando el equipo de protección personal y herramientas requeridas, considerando riesgos, plan de trabajo y normativa de referencia.
- Realizar instalación y mantenimiento preventivo de sistemas de telecomunicaciones inalámbricos, según diagramas electrónicos, especificaciones técnicas del fabricante y procedimientos establecidos.
- Realizar instalación y mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones alámbricos, según diagramas electrónicos, especificaciones técnicas del fabricante y procedimientos establecidos.
- Calibrar sistemas de telecomunicaciones utilizando instrumentos y herramientas de medición, según especificaciones técnicas del fabricante y procedimientos establecidos.
- Realizar la reparación de elementos que conforman los sistemas de telecomunicaciones, según especificaciones técnicas del fabricante y procedimientos establecidos.
- Ejecutar actividades de seguimiento y coordinación en el desarrollo de proyectos que involucren sistemas de telecomunicaciones inalámbricos y alámbricos, según especificaciones técnicas, normativa de seguridad y procedimientos establecidos.



### *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.



- 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 macroevaluación 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*

<b>Carrera técnica<sup>1</sup>:</b>	<b>Campo detallado<sup>2</sup>:</b>
<b>Subárea:</b>	<b>Nivel:</b>
<b>Unidad de estudio:</b>	<b>Tiempo estimado:</b>
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b>	<b>Eje política educativa<sup>3</sup>:</b>

---

<sup>1</sup> Nombre de la cualificación del estándar aprobado por el MNC-EFTP-CR.

<sup>2</sup> Según la Clasificación Internacional Normalizada de Educación (CINE).

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



Tabla 3

*Planificación Curricular de la Unidad de Estudio*

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>4</sup>
1.		
2.		
3.		
4.		

---

<sup>4</sup> Indicadores para la macroevaluación.





## Principios Didácticos y Estrategias Metodológicas para la Mediación Pedagógica

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

Las nuevas generaciones están influidas de modo directo e indirecto por las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, lo que hace, entre otros factores, que aprendan en modo distinto a las generaciones precedentes. No basta con emplear recursos tecnológicos para satisfacer necesidades de aprendizaje y formación. El reto está en que las nuevas tecnologías constituyan un medio para formar a las nuevas generaciones de ciudadanos con los valores que demanda la sociedad.

Por esta razón, el método de aprendizaje constituye un factor clave en la creación de nuevos ambientes de aprendizaje; 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).

Este alineamiento tiene lugar en un contexto, o bajo ciertos factores situacionales que no podemos olvidar al diseñar un curso (Fink, 2004). Esto significa que el profesorado debe partir 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, los 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.

Los talleres de escenarios y de futuro también tienen cabida en el espectro de métodos utilizados para la enseñanza y el aprendizaje en la EFTP. Otras variantes son el análisis de problemas, el desarrollo de talleres, los ejercicios experimentales o la enseñanza orientada a la experimentación. (Bonz, B.2006)

Es importante señalar que la incorporación de métodos de una didáctica orientada a la acción, el desarrollo de una mediación pedagógica 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 (2023)* incluye 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 participan de manera pasiva en actividades estructuradas.
- **Taller:** constituye una metodología que integra la teoría y la práctica. Se caracteriza por la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo que requiere del acopio y sistematización de material especializado, acorde con el tema tratado y cuyo fin es la elaboración de un producto tangible. Enfoca sus acciones hacia el saber hacer, es decir, hacia la práctica de una actividad. La persona docente ya no enseña en el sentido tradicional, sino que es un asistente técnico que ayuda a aprender y el estudiantado aprende haciendo. Puede organizarse con el trabajo individualizado del 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 una empresa simulada.

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 activa del estudiante. Desarrolla habilidades y destrezas, estimula el espíritu crítico, permite visualizar las consecuencias de su accionar y aplica en forma práctica los conocimientos teóricos adquiridos.

Las simulaciones son una herramienta altamente efectiva para implementar el aprendizaje experiencial. 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 (2021)* 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 (2021)* 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

<b>Centro educativo:</b>																									
<b>Carrera técnica:</b>																									
<b>Subárea:</b>										<b>Nivel:</b>															
<b>Docente:</b>										<b>Curso lectivo:</b>															
<b>Unidades de estudio y resultados de aprendizaje</b>	<b>Feb</b>		<b>Mar</b>		<b>Abr</b>		<b>May</b>		<b>Jun</b>		<b>Jul</b>		<b>Ago</b>		<b>Set</b>		<b>Oct</b>		<b>Nov</b>		<b>Dic</b>		<b>Tiempo (horas)</b>		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Recursos educativos:</b>																									



## 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 detallado<sup>5</sup>:

Subárea:

Unidad de estudio:

Tiempo estimado:

Competencias para el desarrollo humano:

---

<sup>5</sup> Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).



Eje Política Educativa<sup>6</sup>:

**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	

---

<sup>6</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



## 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 currículo 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 el 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 alcanzado por la persona estudiante, de acuerdo con 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:**

**Telecomunicaciones**

### COMPONENTES:

- Estructura curricular
- Mapa curricular
- Malla curricular
- Sílabos



## Estructura Curricular

**Tabla 5**

*Número de horas por subárea y nivel educativo*

Subárea	Horas semanales 10° año	Horas anuales 10° año	Horas semanales 11° año	Horas anuales 11° año	Horas semanales 12° año	Horas anuales 12° año
1. Tecnologías de información aplicadas a Telecomunicaciones.	4	160	-	-	-	-
2. Instalaciones eléctricas y de datos.	8	320	-	-	-	-
3. Fundamentos de Electrónica.	8	320	-	-	-	-
4. Electrónica para telecomunicaciones	-	-	8	320		
5. Sistemas de Telecomunicaciones	-	-	8	320	12	300
6. Despliegue y gestión de redes de telecomunicaciones	-	-			8	200
7. Emprendimiento e innovación aplicada a las Telecomunicaciones.	-	-	4	160	-	-
8. English Oriented to Telecommunications.	4	160	4	160	4	100
<b>Total 2840 horas<sup>7</sup></b>	<b>24</b>	<b>960</b>	<b>24</b>	<b>960</b>	<b>24</b>	<b>600</b>

<sup>7</sup> 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
<b>Tecnologías de información aplicadas a Telecomunicaciones</b>	Herramientas para la producción de documentos 72 horas	Herramientas para la gestión y análisis de la información 40 horas	Internet de todo y seguridad de los datos 48 horas	N/A
<b>Instalaciones eléctricas y de datos</b>	Cableado estructurado 80 horas	Fundamentos de Redes 80 horas	Electricidad aplicada 80 horas	Programación multiparadigma para dispositivos electrónicos IIOT 80 horas
<b>Fundamentos de Electrónica</b>	Análisis de Circuitos en Corriente Directa 72 horas	Análisis de Circuitos de Corriente Alterna 80 horas	Semiconductores 168 horas	N/A

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
<b>Electrónica para Telecomunicaciones</b>	Acondicionamiento de señales para control. 56 horas	Fuentes de Alimentación 24 horas	Lógica digital 160 horas	Enrutamiento y conmutación de Redes 80 horas
<b>Sistemas de Telecomunicaciones</b>	Primeros auxilios 80 horas	Trabajo en torres de telecomunicaciones 40 horas	Introducción a las telecomunicaciones 40 horas	Medios de transmisión guiados 160 horas
<b>Emprendimiento e Innovación aplicada a las Telecomunicaciones</b>	Oportunidades de Negocios 40 horas	Modelo de Negocios 32 horas	Creación de la Empresa 68 horas	Plan de vida 20 horas

NA: No aplica.





## Nivel: Duodécimo

Tabla 8

*Unidades de estudio por subárea*

Subárea	Unidad de estudio 1	Unidad de estudio 2	Unidad de estudio 3
<b>Despliegue y gestión de redes de telecomunicaciones</b>	Seguimiento y coordinación de proyectos en telecomunicaciones 96 horas	Redes empresariales 104 horas	N/A
<b>Sistemas de Telecomunicaciones</b>	Medios de transmisión no guiados 132 horas	Telefonía celular 60 horas	Comunicación a larga distancia para sistemas IOT 108 horas

NA: No aplica.



## Nivel: Décimo

### Subárea: Tecnología de la información aplicada a Telecomunicaciones

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"><li>• Aplicar las funciones básicas del procesador de textos en la elaboración de documentos.</li><li>• Utilizar las herramientas que presenta la hoja electrónica para la elaboración de documentos.</li><li>• Generar presentaciones con los elementos básicos del editor, para la presentación de documentos de forma dinámica.</li><li>• Describir los elementos que integran el entorno web.</li><li>• Aplicar las herramientas colaborativas para la elaboración de documentos en la nube.</li><li>• Implementar procesos de autoaprendizaje que propicien el uso herramientas ofimáticas mediante software de código abierto y licenciado.</li><li>• Utilizar las tecnologías como recurso, profundizando y dinamizando el aprendizaje, en respuesta a situaciones de la vida cotidiana.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Herramientas para la gestión y análisis de la información	40	<ul style="list-style-type: none"><li>• Examinar las características de los datos, usos, tipos y su relación con bases de datos.</li><li>• Aplicar herramientas de automatización para la presentación, visualización y análisis de bases de datos necesarios, provenientes de sistemas electrónicos presentes en entornos de telecomunicaciones.</li><li>• Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida a partir de grandes volúmenes de datos.</li><li>• Desarrollar capacidades para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.</li></ul>
Internet de todo y seguridad de los datos	48	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluar la importancia del internet en cada aspecto cotidiano de la vida y cómo se interconectan los objetos.</li><li>• Formular propuestas de transmisión de internet de todo, unificando objetos, personas, datos y procesos.</li><li>• Explicar la importancia de la protección de la información del ciber mundo y los tipos de ataques que se pueden presentar.</li><li>• Evaluar alternativas para la protección de los dispositivos informáticos, la red y la organización.</li><li>• Distinguir las características del ámbito de la ciberseguridad, sus principios y las medidas de seguridad cibernética.</li><li>• Ilustrar los procedimientos para la protección e integridad de los datos mediante el uso de tecnologías.</li><li>• Examinar la importancia e impacto de las tecnologías disruptivas en la vida cotidiana</li><li>• Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en el manejo y protección de los datos.</li></ul>



**Subárea: Instalaciones eléctricas y de datos**

**Tabla 10**

*Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado*

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Cableado estructurado	80	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar los tipos, usos y características de herramientas, de acuerdo con la labor por realizar, el material y las especificaciones técnicas del diseño.</li><li>• Identificar los conceptos básicos asociados con el cableado estructurado.</li><li>• Describir los tipos de cable, conectores, sus características y aplicaciones.</li><li>• Aplicar los principios fundamentales contenidos en los códigos y normas, relacionados con el cableado estructurado.</li><li>• Aplicar normas técnicas en la construcción y reposición de sistemas de cableado.</li><li>• Identificar los deberes y derechos laborales establecidos, así como aquellas normas internas de la organización, que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</li><li>• Implementar acciones cotidianas que contribuyen al bienestar personal y el de los demás.</li></ul>
Fundamentos de Redes	80	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar las características, formas de comunicación y tendencias en redes, que afectan el uso de éstas en las pequeñas y medianas empresas.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Configurar los ajustes iniciales en los dispositivos de red, utilizando parámetros de la dirección IP, que proporcionan conectividad de extremo a extremo, en la red de las organizaciones.</li><li>• Analizar el rol de los protocolos y las organizaciones de estándares, que facilitan la interoperabilidad en las comunicaciones de red.</li><li>• Examinar los protocolos, servicios de capa física y el rol de la capa de enlace de datos, en redes de comunicación de datos.</li><li>• Examinar el funcionamiento de Ethernet, identificando cómo el protocolo de resolución de direcciones permite la comunicación en la red.</li><li>• Configurar los parámetros de los enrutadores, aplicando los protocolos y servicios de capa de red y de enrutamiento, en redes de comunicación,</li><li>• Configurar las direcciones IPv4 e IPv6, en las redes de comunicación de las organizaciones.</li><li>• Diseñar el esquema de direccionamiento IPv4, longitud de máscara variable (VLSM) e IPv6, en las redes de las organizaciones.</li><li>• Explicar el funcionamiento de los protocolos y servicios de las capas de transporte y aplicación, en redes de comunicación de datos.</li><li>• Crear redes de comunicación pequeñas, aplicando el diseño, seguridad y solución de problemas.</li><li>• Demostrar características de liderazgo en el proceso de aprendizaje, expresando sus potencialidades y maximizando sus rendimientos y de quiénes le rodean.</li><li>• Argumentar el rol que representa el acceso a conocimientos sobre redes y cómo estos promueven la disminución de la brecha digital.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Electricidad aplicada	80	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar procesos de sujeción, ajuste y transformación de materiales, utilizando herramientas manuales y eléctricas, considerando las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de salud y seguridad ocupacional y de protección ambiental.</li><li>• Efectuar mediciones y verificaciones de magnitudes en la ejecución de labores de fabricación, mantenimiento y reparación de piezas, haciendo uso de equipos y herramientas y aplicando las normas de salud y seguridad ocupacional.</li><li>• Identificar las partes que conforman el plano eléctrico de obras civiles del tipo residencial, tomando en consideración las recomendaciones de presentación del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA) y la normativa vigente.</li><li>• Realizar operaciones auxiliares en instalaciones eléctricas residenciales básicas, cumpliendo con la normativa del Código Eléctrico Nacional vigente en Costa Rica.</li><li>• Ejecutar acciones que optimicen el consumo energético durante la construcción de instalaciones eléctricas, con la finalidad de mitigar el impacto ambiental y el cambio climático.</li><li>• Implementar estrategias que propicien el servicio al cliente en las labores técnicas que brinda.</li></ul>
Programación multiparadigma para dispositivos electrónicos IIOT	80	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar el entorno de programación del lenguaje multiparadigma, en dispositivos relacionados con las áreas de ciberseguridad, redes e IIOT.</li><li>• Utilizar estructuras de control, listas tuplas y diccionarios en el proceso de elaboración de los componentes del software.</li><li>• Elaborar módulos y paquetes para la organización del código de forma ordenada en la programación de componentes de software.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar la programación orientada a objetos en la resolución de problemas en procesos vinculados al área de las telecomunicaciones.</li><li>• Proponer soluciones creativas e innovadoras mediante la programación de dispositivos IIOT.</li></ul>



**Subárea: Fundamentos de Electrónica**

**Tabla 11**

*Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado*

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Análisis de Circuitos en Corriente Directa	72	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolver problemas de cálculo de variables aplicando el Sistema Internacional de Unidades (SI), las leyes de comportamiento eléctrico y códigos internacionales de nomenclatura usados en los dispositivos R, L y C.</li><li>• Determinar los valores correspondientes a las variables eléctricas en sistemas eléctricos y electrónicos, mediante procedimientos de medición utilizando instrumentos.</li><li>• Analizar el comportamiento de los circuitos en corriente directa, empleando software especializado que permita la visualización y estudio del comportamiento de los circuitos electrónicos, bajo condiciones y características reales de funcionamiento y/o diseño.</li><li>• Argumentar sobre el impacto ambiental, social y a la salud, que generan los trabajos técnicos en circuitos alimentados con corriente directa.</li><li>• Demostrar comportamientos dirigidos a la toma de decisiones, en la resolución de problemas propios de su área de formación técnica y de la vida cotidiana.</li></ul>
Análisis de Circuitos de Corriente Alterna	80	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efectuar mediciones y cálculo de las magnitudes que caracterizan la corriente alterna.</li><li>• Resolver problemas de cálculo y medición en circuitos con RL, RC y RLC en corriente alterna.</li></ul>





Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolver problemas sobre potencia y factor de potencia en circuitos de corriente alterna.</li><li>• Discutir sobre el impacto ambiental, social y a la salud que ocasionan los trabajos técnicos en circuitos alimentados con corriente directa.</li><li>• Aplica aspectos del pensamiento crítico, mediante la resolución de casos en el proceso de aprendizaje de su área de formación técnica.</li></ul>
Semiconductores	168	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer los principios eléctricos y físicos que permiten la construcción de dispositivos semiconductores.</li><li>• Distinguir el funcionamiento eléctrico de la unión PN en diodos semiconductores.</li><li>• Determinar el funcionamiento de diodos semiconductores en equipos electrónicos, haciendo uso de sintomatología, documentación técnica y protocolos para la detección y corrección de fallas, según la normativa y características técnicas vigentes.</li><li>• Interpretar el comportamiento de circuitos electrónicos con transistores bipolares, mediante sintomatología, documentación técnica y protocolos para la detección y corrección de fallas, según la normativa y características técnicas vigentes.</li><li>• Diagnosticar mediante mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo el comportamiento de circuitos electrónicos con transistores unipolares, mediante sintomatología, documentación técnica y protocolos, según normativa y características técnicas vigentes.</li><li>• Realizar soldaduras blandas según características técnicas, aplicando la normativa establecida para las tecnologías de manufactura electrónica actuales y las normas de salud y seguridad ocupacional.</li><li>• Desarrollar placas de circuito impreso (PCB) afines a la Telecomunicaciones, empleando procesos básicos de manufactura</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<p>sustractiva, procesos de control numérico, en forma segura y responsable con el ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar los componentes esenciales y características de los osciladores y multivibradores electrónicos, empleados en la modulación en sistemas de telecomunicaciones.</li><li>• Explica el funcionamiento de los circuitos integrados que permiten la generación de señales, para el transporte de información mediante la modulación de frecuencias, en sistemas de comunicaciones electrónicas.</li><li>• Ejecutar la medición de parámetros de multivibradores, considerando aspectos de su función y la normativa de seguridad vigente.</li><li>• Implementar herramientas para el desarrollo de soluciones que contribuyan al Desarrollo Sostenible y fomenten el acceso y equidad al conocimiento técnico, desarrollo de competencias y valores.</li><li>• Aplicar técnicas que propicien el desarrollo de la capacidad proactiva en las labores técnicas que realizan.</li></ul>



## Nivel: Undécimo

### Subárea: Electrónica para Telecomunicaciones

Tabla 12

*Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado*

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Acondicionamiento de señales para control.	56	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar las características técnicas y los conceptos básicos de amplificadores operacionales.</li><li>• Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo en equipos y sistemas electrónicos que emplean Amplificadores Operacionales, utilizando instrumentalización, herramientas y protocolos, de acuerdo con las especificaciones técnicas, normas de seguridad y planes de mantenimiento.</li><li>• Explicar las principales características y el funcionamiento de los dispositivos electrónicos: fotosensibles, fotoirradiadores y optoacopladores de uso común.</li><li>• Inferir el funcionamiento de los dispositivos electrónicos: fotosensibles, fotoirradiadores y optoacopladores, midiendo parámetros funcionales, según las especificaciones técnicas del fabricante, presagiando fallas, reparaciones, situaciones de riesgo e implicaciones de la calidad.</li><li>• Realizar pruebas con Amplificadores Operacionales y dispositivos optoelectrónicos, utilizando instrumentalización, herramientas, plataformas de desarrollo microcontroladas y programas especializados, según protocolos, en la adquisición y generación de señales continuas y discretas.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Argumentar la importancia de promover la educación, para una ciudadanía planetaria con identidad nacional.</li></ul>
Fuentes de Alimentación	24	<ul style="list-style-type: none"><li>• Emplear dispositivos de regulación de tensión eléctrica, en la alimentación de los circuitos electrónicos.</li><li>• Determinar el funcionamiento de las fuentes simples de alimentación de corriente continua (CC), con regulación de tensión y limitación de corriente.</li><li>• Determinar el funcionamiento de las fuentes de alimentación conmutadas.</li><li>• Aplicar procedimientos de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo en forma segura, en sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI, UPS) e inversores.</li><li>• Examinar los factores que impactan la sostenibilidad del desarrollo eléctrico nacional.</li><li>• Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades de mantenimiento en sistemas de alimentación y en las relaciones laborales.</li></ul>
Lógica digital	160	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discrimina los conceptos base de la lógica combinacional y secuencial, funciones lógicas y sistemas de numeración.</li><li>• Examinar el funcionamiento y relación de los Flip-Flops, registros y contadores digitales.</li><li>• Determinar las características técnicas y principios de funcionamiento de los dispositivos de conversión A/D y D/A.</li><li>• Determinar las características técnicas de los sistemas de memoria y almacenamiento de información.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar los conceptos básicos que fundamentan la estructura y el funcionamiento elemental del microprocesador.</li><li>• Explicar las características técnicas fundamentales de la estructura de los microcontroladores, plataformas de desarrollo y ordenadores de placa única, vigentes en el mercado.</li><li>• Utilizar plataformas de desarrollo microcontroladas programables y ordenadores de placa reducida, en el desarrollo de soluciones a las necesidades presentes en el campo de las telecomunicaciones.</li><li>• Desarrollar el pensamiento sistémico, innovador y creativo, capaz de aprovechar responsablemente las tecnologías y los recursos con fines educativos y productivos, para brindar soluciones técnicas.</li><li>• 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.</li></ul>
Enrutamiento y conmutación de Redes	80	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar la configuración básica de los dispositivos de red, que utilizan la información de los paquetes de datos para la toma de decisiones.</li><li>• Configurar la red de área local virtual (VLAN), solucionando problemas del conmutador de capa 3.</li><li>• Examinar el propósito y funcionamiento de los árboles de expansión, identificando cómo operan las variedades de protocolos de árbol de expansión.</li><li>• Implementar DHCPv4 y DHCPv6 en la operación mediante múltiples redes de área local, en la red de las organizaciones.</li><li>• Aplicar conceptos de seguridad en redes de área local (LAN), en la configuración de seguridad del conmutador.</li><li>• Configurar redes de área local inalámbricas, (WLAN).</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Configurar el enrutamiento entre redes de área local para el filtro del tráfico, en redes de pequeñas y medianas empresas.</li><li>• Realizar las tareas de manera minuciosa, cumpliendo los plazos establecidos y los estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones, cuando se presentan problemas en las funciones desempeñadas.</li><li>• Practicar las formas convencionales de manejo de la información, en las tareas diarias del técnico en telecomunicaciones al trabajar con redes.</li></ul>



**Subárea: Sistemas de Telecomunicaciones**

**Tabla 13**

*Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado*

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Primeros auxilios	80	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar los aspectos técnicos, legales y éticos básicos de primeros auxilios, en relación con las operaciones de Telecomunicaciones.</li><li>• Determinar los aspectos que intervienen en la atención primaria y secundaria de personas que han sufrido accidentes o enfermedades repentinas.</li><li>• Aplicar técnicas básicas de primeros auxilios en la atención de los pacientes considerando lo establecido en la normativa vigente.</li><li>• Identificar características propias del ser costarricense, que refuercen la identidad del país, considerando la atención de pacientes en situación de peligro.</li><li>• Implementar técnicas para la recuperación o el mantenimiento del autocontrol en situaciones de emergencias médicas.</li></ul>
Trabajo en torres de telecomunicaciones	40	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar los aspectos más relevantes de la normativa vigente, que regula los trabajos en alturas.</li><li>• Identificar los riesgos inherentes a los trabajos en altura.</li><li>• Examinar los sistemas de protección para evitar accidentes, durante el desarrollo de trabajos en alturas.</li><li>• Determinar el estado y uso de los sistemas de ascenso y descenso utilizados en la ejecución de trabajos en alturas.</li><li>• Aplicar los procedimientos para el ascenso, trabajo y descenso de alturas, utilizando el equipo de protección correspondiente.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas que se generan producto del uso de herramientas, y procedimientos o situaciones propias de las labores que ejecuta el técnico en telecomunicaciones.</li><li>• Obtener conclusiones de aspectos relacionados con el impacto ambiental y la salud, que se genera producto de los desechos de procesos ejecutados por los técnicos en telecomunicaciones.</li></ul>
Introducción a las telecomunicaciones	40	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluar el impacto social de las telecomunicaciones en cada aspecto cotidiano de la vida y la realidad nacional.</li><li>• Determinar el funcionamiento e importancia de los elementos que conforman los sistemas de telecomunicaciones y su relación con los problemas asociados en la transmisión y recepción de señales.</li><li>• Analizar los modos de intercambio de información con base en los tipos de comunicaciones electrónicas, según las características técnicas aplicadas a la transmisión de señales en telecomunicaciones.</li><li>• Examinar las principales características y necesidad de regular el espectro electromagnético al implementarse en el campo de las telecomunicaciones.</li><li>• Establecer los cimientos para el desarrollo de la nueva ciudadanía, con base en la resiliencia a las necesidades sociales en la actualidad.</li><li>• Discutir la importancia de la ejecución de acciones, que favorezcan los alcances del Objetivo 13 para el Desarrollo Sostenible: Acción por el clima.</li></ul>
Medios de transmisión guiados	160	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar los principios fundamentales de los medios guiados, empleados en los sistemas de telecomunicaciones.</li></ul>





Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Examinar las características, principios de funcionamiento y la aplicabilidad de los medios de transmisión y recepción guiados con base a cobre.</li><li>• Determinar los principios fundamentales de los medios guiados empleados en los Sistemas de Fibra Óptica</li><li>• Efectuar el montaje y mantenimiento de redes de fibra óptica para sistemas de telecomunicaciones.</li><li>• Discriminar los fundamentos y componentes del sistema de telefonía, identificando como estos interaccionan para permitir la comunicación de voz.</li><li>• Resolver problemas que se presentan en redes de telefonía analógica o convencional.</li><li>• Interpretar el funcionamiento de las redes de telefonía digital y su documentación técnica, facilitando la detección y corrección de fallas en forma segura.</li><li>• Desarrollar procedimientos auxiliares de mantenimiento y configuración de tecnología telefonía sobre IP, en forma segura y en acuerdo con los estándares vigentes.</li><li>• Discriminar información que profundice su conocimiento en la disminución de los riesgos por contaminación, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.</li><li>• Planificar alternativas de solución, tanto individuales como colectivas, concientizando a otros respecto a los cambios que deben hacerse en los hábitos de consumo energético.</li></ul>



**Subárea: Emprendimiento e innovación aplicado a Telecomunicaciones**

**Tabla 14**

*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"><li>• Explicar las características esenciales e importancia del emprendimiento haciendo uso productivo de las tecnologías.</li><li>• Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de recolección de información para la identificación de oportunidades de negocio, según las nuevas tendencias.</li><li>• Utilizar técnicas creativas que permitan la generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.</li><li>• Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y oportunidades del mercado.</li><li>• Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.</li></ul>
Modelos de negocios	32	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes.</li><li>• Validar el modelo de negocio, mediante el diseño de productos mínimos viable aplicando metodologías vigentes.</li><li>• Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto.</li><li>• Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.</li></ul>
Creación de la empresa	68	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir los tipos de empresas con los cuales se puede desarrollar un negocio.</li><li>• Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio.</li><li>• 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.</li><li>• Aplicar los principios de servicio con enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.</li><li>• Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.</li></ul>
Plan de vida	20	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.</li><li>• 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.</li><li>• Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de la cultura emprendedora.</li></ul>



## Nivel: Duodécimo

### Subárea: 1. Despliegue y gestión de redes de telecomunicaciones

Tabla 15

*Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado*

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Seguimiento y coordinación de proyectos en telecomunicaciones	96	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar la documentación técnico-administrativa implicada en la puesta en marcha de proyectos de telecomunicaciones.</li><li>• Interpretar planos y esquemas de instalaciones de telecomunicaciones, de conformidad con la normativa vigente.</li><li>• Efectuar labores auxiliares en el desarrollo de presupuestos de instalaciones de telecomunicaciones, considerando el listado de materiales e insumos determinados por la jefatura a cargo.</li><li>• Desarrollar actividades auxiliares de apoyo logístico y seguimiento, para el montaje de sistemas de telecomunicaciones, según los requerimientos de la instalación, documentación técnica y directrices del ingeniero a cargo.</li><li>• Implementar el seguimiento a la aplicación de procesos de mantenimiento en sistemas de telecomunicaciones, identificando necesidades y oportunidades de mejora, respetando la normativa técnica vigente y de seguridad a nivel nacional y empresarial.</li><li>• Emplear gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM en programas de mantenimiento.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejecutar labores complementarias en el proceso de crear manuales y documentos anexos a los proyectos de instalaciones de telecomunicaciones.</li><li>• Implementar acciones para la resolución de problemas, evaluando sus resultados.</li><li>• Ejercer acciones cotidianas que contribuyen a su bienestar y el de los demás.</li></ul>
Redes empresariales	104	<ul style="list-style-type: none"><li>• Configurar el protocolo de red para enrutamiento dinámico, con el propósito de mejorar el rendimiento en redes complejas.</li><li>• Discriminar la seguridad en redes y las formas para evitar amenazas y ataques a la información.</li><li>• Diseñar la red de área local cableada, siguiendo los estándares que se establecen para la construcción.</li><li>• Configurar las listas de control de acceso y solución a problemas que se presentan durante la ejecución de dicho proceso.</li><li>• Configurar los servicios de enmascaramiento de IP en el enrutador perimetral, que proporcione la escalabilidad de la dirección IPv4, en redes de pequeñas y medianas empresas.</li><li>• Examinar las redes de área amplia (WAN) y las redes virtuales privadas.</li><li>• Verificar la calidad en los servicios, según el tráfico en la red y los algoritmos de colas.</li><li>• Aplicar protocolos para la asignación de la topología, configurando servicios para el enrutador y conmutador.</li><li>• Diseñar redes cumpliendo con los parámetros de documentación presentados por el cliente, y resolviendo problemas que se le presenten durante su configuración.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Examinar conceptos relacionados con la virtualización y automatización de las redes.</li><li>• Aplicar el valor del respeto en el trato a sus superiores, colegas, clientes, personas con discapacidad, sin hacer distinciones de género, clase social, etnias u otras.</li><li>• Analizar el contexto y los cambios producidos por los medios de comunicación en la sociedad.</li></ul>



**Subárea: Sistemas de Telecomunicaciones**

**Tabla 16**

*Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y tiempo estimado*

Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
Medios de transmisión no guiados	132	<ul style="list-style-type: none"><li>• Examinar el Espectro Electromagnético y la Clasificación de las Ondas Radioeléctricas.</li><li>• Interpreta los principios de generación de señales y modulación en sistemas de comunicación.</li><li>• Aplicar los conceptos fundamentales relacionados con las ondas electromagnéticas, incluyendo sus características y mediciones básicas.</li><li>• Explicar el alcance de la propagación, emisión y recepción de ondas electromagnéticas y sus aplicaciones en la comunicación por radio frecuencia.</li><li>• Determinar el comportamiento de los Sistemas de comunicación por microondas, de acuerdo con las condiciones y características técnicas de funcionamiento.</li><li>• Examinar los componentes que conforman los sistemas de comunicación por microondas, su funcionabilidad y consideraciones generales de implementación.</li><li>• Aplicar el concepto de radio de Fresnel y su importancia en el diseño de enlaces de comunicación inalámbrica, para optimizar la calidad de la señal y minimizar las interferencias.</li><li>• Establecer las características técnicas y funcionabilidad de los tipos de antenas, empleadas en sistemas de comunicación terrestre.</li></ul>



Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar la instalación y el mantenimiento a antenas en diferentes localizaciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas y valoraciones de seguridad, según normativa vigente.</li><li>• Aplicar los principios fundamentales del servicio al cliente en los diferentes ámbitos de trabajo del técnico en telecomunicaciones.</li><li>• Evaluar los supuestos y propósitos de los razonamientos que explican problemas relacionados con los medios no guiados en sistemas de telecomunicaciones.</li></ul>
Telefonía celular	60	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar la evolución de la telefonía móvil en el país.</li><li>• Explicar las características de la Telefonía móvil 5G.</li><li>• Discrimina la arquitectura de la red de telefonía 5G.</li><li>• Desarrollar prácticas de simulación de redes 5G/6G, utilizando software especializado.</li><li>• Ejecutar procesos de atención técnica, con base en la planificación previa, de forma responsable y autónoma.</li><li>• Determinar los principales elementos que integran la economía verde y circular; y su contribución al desarrollo sostenible, social, económico y ambiental, tanto en el ámbito local como internacional.</li></ul>
Comunicación a larga distancia para sistemas IOT	108	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar módulos Ethernet y/o WIFI para el monitoreo de sensores y el control de dispositivos, a través del Internet.</li><li>• Utilizar transceivers para obtener la información de sensores ubicados en forma remota.</li><li>• Implementar el envío de datos entre microcontroladores de 32 bits o superiores, y/o hacia interfaces de visualización y control, mediante el protocolo MQTT.</li><li>• Implementar la visualización de datos en servicios en línea de IoT o configurando el servidor en red local.</li></ul>





Unidad de estudio	Tiempo estimado	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>Utiliza tecnologías y recursos digitales que brinden soluciones creativas e innovadoras a necesidades y problemas del contexto técnico electrónico.</li></ul>

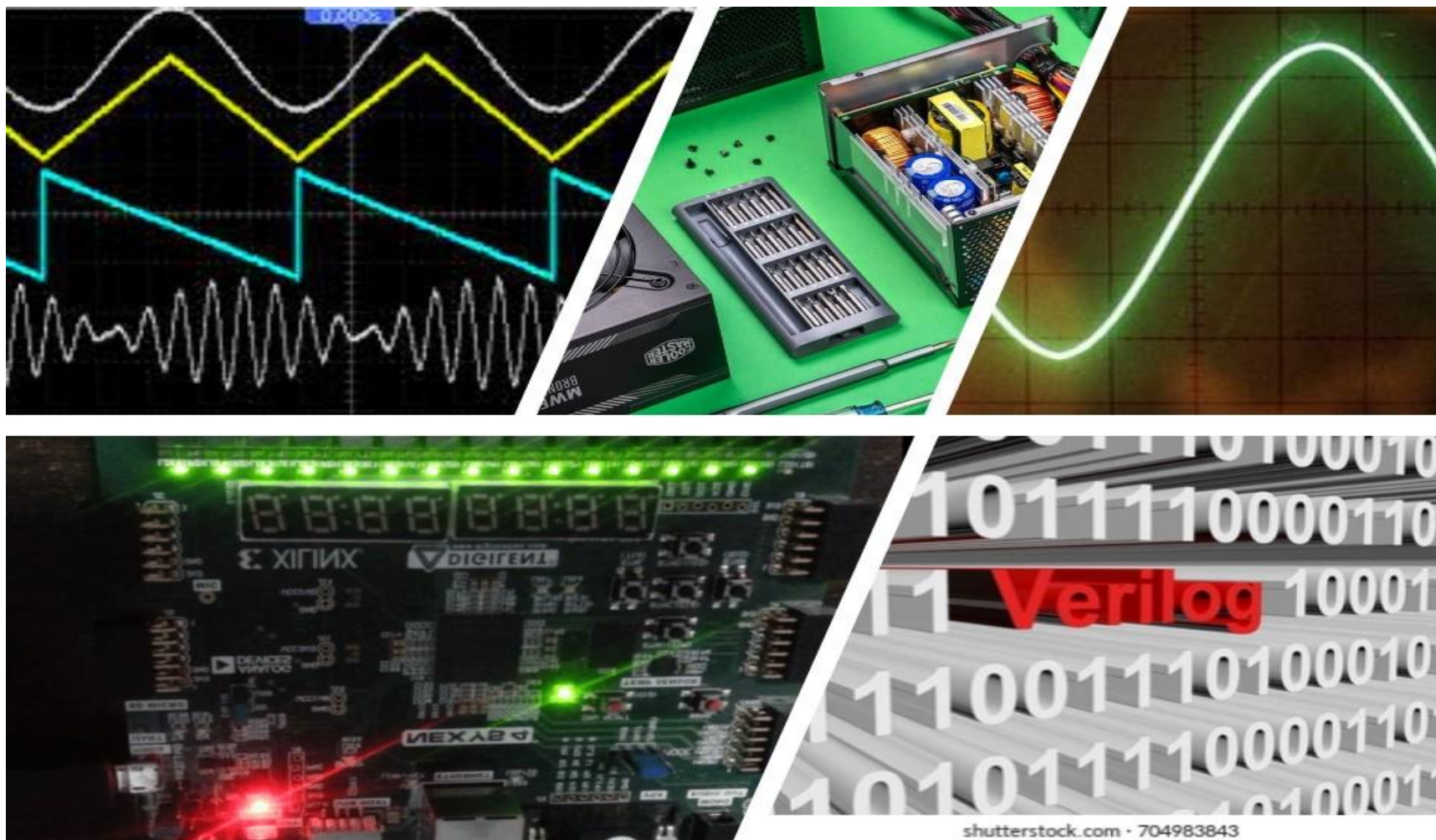


MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Subárea Electrónica para Telecomunicaciones



¡Encendamos juntos la luz!



### Descripción de la Subárea Electrónica para Telecomunicaciones

La subárea de Electrónica para Telecomunicaciones se imparte con una duración de 8 horas por semana, 320 horas anualmente y contempla el desarrollo de cuatro unidades de estudio.

La subárea se imparte en el aula laboratorio y en el taller de la especialidad. Las unidades de estudio tienen por fundamento la generación de saberes orientados a la aplicación teórico-práctica en los campos de:

- **Acondicionamiento de señales para control:** Permite a las personas estudiantes la construcción del conocimiento y el desarrollo de habilidades y destrezas, en aspectos relacionados con dispositivos amplificadores operacionales, optoelectrónicos, sensórica e integración en propuestas de solución a necesidades por medio de plataformas de desarrollo programables
- **Fuentes de Alimentación:** Aborda las conceptualizaciones y características electrónicas de funcionamiento de las fuentes de alimentación fijas, reguladas, conmutadas y sistemas ininterrumpidos de alimentación, que le permitan al aprendiente valorar el funcionamiento; y o brindar mantenimiento a los equipos de fuente de alimentación.
- **Lógica digital:** Provee los conocimientos elementales de sistemas y códigos numéricos utilizados generalmente en la electrónica digital, además de las bases que dan sentido a las funciones lógicas, características y parámetros de la circuitería digital. Desde un nivel conceptual se abordan los elementos como Flip-Flops, registros, contadores, entre otros.



- **Fundamentos de enrutamiento y conmutación:** En esta unidad de estudio, el estudiantado se familiariza con los conceptos teóricos y prácticos referentes al funcionamiento de las Redes a través de switching y routing básico. Se aprende la configuración de Redes pequeñas y medianas, utilizando equipos como enrutadores y conmutadores, así como el desarrollo de las competencias necesarias para configurar y resolver fallos de equipos de red.

**Tabla 17**

*Distribución de unidades de estudio de la subárea*

Unidades de estudio	Nº semanas	Nº horas anuales
① Acondicionamiento de señales para control.	7	56
② Fuentes de alimentación	3	24
③ Lógica digital	20	160
④ Enrutamiento y conmutación de Redes	10	80
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>320</b>

**Tabla 18**

*Información administrativa*

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Electrónica para Telecomunicaciones.	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Acondicionamiento de señales para control	<b>Tiempo estimado:</b> 56 horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Trabajo en equipo	<b>Eje política educativa:</b> Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

**Tabla 19**

*Planificación curricular de la unidad de estudio*

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Identificar las características técnicas y los conceptos básicos de amplificadores operacionales.	<b>Características:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Símbolo.</li> <li>• Ganancia de tensión diferencial.</li> <li>• Ganancia de tensión de baja señal.</li> <li>• Impedancia de entrada y de salida.</li> <li>• Corriente de polarización de entrada.</li> <li>• Corriente y tensión de desbalance.</li> <li>• Ancho de banda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los amplificadores operacionales a partir de su nomenclatura.</li> <li>• Explica los conceptos de amplificadores operacionales.</li> <li>• Diferencia la arquitectura de encapsulados para montaje de circuitos.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo al rechazo común o CMRR</li> <li>• Encapsulados y pines de conexión.</li> </ul>	
2. Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo en equipos y sistemas electrónicos que emplean Amplificadores Operacionales, utilizando instrumentalización, herramientas y protocolos, de acuerdo con las especificaciones técnicas, normas de seguridad y planes de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuraciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento del Amplificador diferencial.</li> <li>• LM741, LM311, LM339, LM324 y similares. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características técnicas.</li> <li>• Hoja de datos.</li> </ul> </li> <li>• Modo al rechazo común o CMRR</li> <li>• Inversor, no inversor.</li> <li>• Seguidor de tensión.</li> <li>• Comparador.</li> <li>• Sumador.</li> <li>• Restador.</li> <li>• Integrador (demostración práctica).</li> <li>• Derivador (demostración práctica).</li> </ul> </li> <li>• Ajuste de nivel de offset. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversos circuitos compensatorios.</li> </ul> </li> <li>• Aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generador de señales.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue las señales eléctricas de entrada y salida en las aplicaciones de los amplificadores operacionales.</li> <li>• Explica el funcionamiento de las configuraciones de los amplificadores operacionales.</li> <li>• Interpreta las hojas de datos como recurso para establecer el funcionamiento de los amplificadores operacionales en los circuitos y o procesos de búsqueda de fallas.</li> <li>• Emplea aplicaciones de los Amplificadores Operacionales.</li> <li>• Realiza el cálculo y montaje de filtros activos elementales, empleados en telecomunicaciones.</li> <li>• Utiliza aplicaciones típicas del LM555.</li> <li>• Implementa procedimientos de mantenimiento en</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Filtros Activos</li><li>• Convertidores D/A.</li><li>• Regulador de tensión.</li><li>• Voltímetro de CD por escala de comparadores.</li><li>• Detector de cruce por cero.</li><li>• Convertidor de tensión a frecuencia.</li><li>• Otras.</li><li>• Circuitos Integrados especiales:<ul style="list-style-type: none"><li>• LM555.<ul style="list-style-type: none"><li>• Funcionamiento.</li><li>• Especificaciones técnicas.</li><li>• Símbolo esquemático.</li><li>• Circuitos típicos.</li><li>• Localización y reparación de fallas en circuitos electrónicos con integrados 555.</li></ul></li><li>• Emular funcionamiento del LM555 con Plataformas de</li></ul></li></ul>	equipos y sistemas electrónicos, que emplean Amplificadores Operacionales, en forma segura.





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	desarrollo programable.	
3. Explicar las principales características y el funcionamiento de los dispositivos electrónicos: fotosensibles, fotoirradiadores y optoacopladores de uso común.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dispositivos Fotosensibles:<ul style="list-style-type: none"><li>• Espectro de frecuencia luz visible.</li><li>• Sistema fotosensible.<ul style="list-style-type: none"><li>• Fotorresistencias.</li><li>• Fotodiodos.</li><li>• Fototransistores.</li><li>• Fototriac.</li><li>• Optoacopladores.</li><li>• Fotoceldas.</li></ul></li></ul></li><li>• Dispositivos Fotoirradiadores:<ul style="list-style-type: none"><li>• Diodo emisor de luz, LED.<ul style="list-style-type: none"><li>• Estándar.</li><li>• Alto poder.</li></ul></li><li>• Diodo emisor de luz orgánico, OLEDs.</li><li>• Diodo LASER.<ul style="list-style-type: none"><li>• Normas de seguridad.</li></ul></li><li>• Diodos led infrarrojos.</li></ul></li><li>• Visualizadores.<ul style="list-style-type: none"><li>• LCD.</li><li>• Display de leds.</li><li>• Matriz de Leds.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce los dispositivos electrónicos: fotosensibles fotoirradiadores y optoacopladores de uso común.</li><li>• Distingue las características eléctricas que fundamentan el comportamiento de los dispositivos electrónicos: fotosensibles, fotoirradiadores y optoacopladores de uso común.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Otras.</li></ul>	
4. Inferir el funcionamiento de los dispositivos electrónicos: fotosensibles, fotoirradiadores y optoacopladores, midiendo parámetros funcionales, según las especificaciones técnicas del fabricante, presagiando fallas, reparaciones, situaciones de riesgo e implicaciones de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>Dispositivos Fotosensibles:<ul style="list-style-type: none"><li>Espectro de frecuencia luz visible.</li><li>Sistema fotosensible.<ul style="list-style-type: none"><li>Fotorresistencias.</li><li>Fotodiodos.</li><li>Fototransistores.</li><li>Fototriac.</li><li>Optoacopladores.</li><li>Fotoceldas.</li></ul></li></ul></li><li>Dispositivos Fotoirradiadores:<ul style="list-style-type: none"><li>Diodo emisor de luz, LED.<ul style="list-style-type: none"><li>Estándar.</li><li>Alto poder.</li></ul></li><li>Diodo emisor de luz orgánico, OLEDs.</li><li>Diodo LASER.<ul style="list-style-type: none"><li>Normas de seguridad.</li></ul></li><li>Diodos led infrarrojos.</li></ul></li><li>Visualizadores.<ul style="list-style-type: none"><li>LCD.</li><li>Display de leds.</li><li>Matriz de Leds.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reconoce las capacidades y limitaciones técnicas de los dispositivos opto-electrónicos, mediante los documentos del fabricante.</li><li>Implementa procedimientos de medición en forma segura, de las diversas variables eléctricas presentes en dispositivos electrónicos: fotosensibles, fotoirradiadores y optoacopladores de uso común.</li><li>Plantea soluciones implementando con dispositivos optoelectrónicos.</li><li>Resuelve fallas relacionadas con el funcionamiento de los componentes optoelectrónicos en las diversas aplicaciones, resguardando los protocolos de seguridad y calidad.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Realizar pruebas con Amplificadores Operacionales y dispositivos optoelectrónicos, utilizando instrumentalización, herramientas, plataformas de desarrollo microcontroladas y programas especializados, según protocolos, en la adquisición y generación de señales continuas y discretas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Otras.</li><li>• Proyectos de telecomunicaciones atinentes a la especialidad implementado:<ul style="list-style-type: none"><li>• Amplificadores Operacionales</li><li>• Dispositivos optoelectrónicos</li><li>• Opcional:<ul style="list-style-type: none"><li>• Plataformas de desarrollo programables (microcontroladas comerciales, Sistemas embebidos, etc.)</li><li>• Requerimientos técnicos</li><li>• Características.</li><li>• Programación.</li></ul></li></ul></li><li>• Reporte de labores en formato IEEE vigente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los requerimientos técnicos de las aplicaciones de telecomunicaciones propuestas como solución a las necesidades de la empresa.</li><li>• Diferencia los dispositivos electrónicos requeridos para la implementación de proyectos de telecomunicaciones atendiendo las necesidades de la empresa.</li><li>• Desarrolla soluciones electrónicas aplicadas al campo de las telecomunicaciones interconectando dispositivos optoelectrónicos y amplificadores operacionales a tarjetas microcontroladas de desarrollo, para la adquisición y generación de señales continuas y discretas, acorde con los estándares de seguridad y legislación vigente.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
6. Argumentar la importancia de promover la educación, para una ciudadanía planetaria con identidad nacional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciudadanía planetaria<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Relación con globalización.</li><li>• Educación planetaria.<ul style="list-style-type: none"><li>• Valores y actitudes.</li><li>• Identidad nacional.</li></ul></li><li>• Capacidades.</li><li>• Conocimiento.<ul style="list-style-type: none"><li>• Dinámico.</li><li>• Cambiante.</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el significado de la expresión ciudadanía planetaria.</li><li>• Relaciona la ciudadanía planetaria con la globalización.</li><li>• Identifica los valores y actitudes de la educación planetaria y su importancia en el contexto actual.</li></ul>
7. Implementar acciones que favorezcan la realización de actividades de manera colaborativa, con el propósito de alcanzar el cumplimiento de las metas comunes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo en equipo:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Grupo y Equipo.</li><li>• Funcionamiento de los equipos.</li><li>• Dinámica de los equipos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Roles.</li><li>• Liderazgo</li><li>• Comunicación</li><li>• Motivación.</li></ul></li></ul></li><li>• Aspectos generales del trabajo en equipo:<ul style="list-style-type: none"><li>• Conflictos.</li><li>• Procesos.</li><li>• Consecuencias.</li><li>• Ventajas y desventajas.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia los conceptos de grupo, equipo y trabajo en equipo.</li><li>• Compara características de grupo y equipo de trabajo.</li><li>• Coordinar la colaboración y apoyo del equipo, para el cumplimiento de los resultados de aprendizaje trazados.</li></ul>



Tabla 20

Información administrativa

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Electrónica para Telecomunicaciones.	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Fuentes de Alimentación	<b>Tiempo estimado:</b> 24 Horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Discernimiento y responsabilidad	<b>Eje política educativa:</b> Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 21

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Emplear dispositivos de regulación de tensión eléctrica, en la alimentación de los circuitos electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reguladores fijos y variables de uso comercial.<ul style="list-style-type: none"><li>• Positivos.</li><li>• Negativos.</li><li>• Regulador de Corriente de baja caída, Very Low Drop Voltage Regulators (Low Dropout Regulator, LDO)</li><li>• Regulador de tensión de muy baja caída (LDF, LDFM)</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue los tipos de reguladores lineales de tensión, de acuerdo con su aplicación.</li><li>• determinar el regulador adecuado, contrastando los datos técnicos de la hoja de datos del fabricante, los parámetros técnicos de corriente y la diferencia de potencial requeridos en la aplicación.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Convertidores de punto de carga (POL, Point of load)</li><li>• Ventajas y desventajas.</li><li>• Interpretación de hojas de datos técnicos.</li><li>• Parámetros. eléctricos.</li><li>• Simbología.</li><li>• Circuitos de aplicación.<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso simétrico de reguladores. (Fuente +/-).</li><li>• Etapa de ganancia de corriente por transistor.</li></ul></li><li>• Detección de fallas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve fallas relacionadas con el comportamiento de los reguladores lineales de tensión, según la configuración utilizada en las fuentes de alimentación, resguardando los protocolos de seguridad y calidad.</li></ul>
2. Determinar el funcionamiento de las fuentes simples de alimentación de corriente continua (CC), con regulación de tensión y limitación de corriente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fuentes de alimentación:<ul style="list-style-type: none"><li>• Fija.<ul style="list-style-type: none"><li>• Bloques funcionales.</li><li>• Características funcionales.</li><li>• Aplicaciones.</li></ul></li><li>• Reguladas linealmente:<ul style="list-style-type: none"><li>• Bloques funcionales.</li><li>• Características funcionales.</li><li>• LM317 y LM350.</li></ul></li><li>• Aumento de la ganancia de corriente.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características de entrada y salida, de los bloques funcionales de fuentes lineales fijas y/o variables.</li><li>• Explica implementaciones electrónicas en la circuitería, que favorecen el aumento de la capacidad de corriente de salida y sistemas de protección de la fuente, para operar en forma segura.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de protección externa.</li><li>• Seguimiento de señales y detección de fallas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla funciones de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de forma segura, en sistemas de fuentes lineales de alimentación.</li></ul>
3. Determinar el funcionamiento de las fuentes de alimentación conmutadas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuraciones:<ul style="list-style-type: none"><li>• Buck/step down.</li><li>• Boost/step up.</li><li>• Buck-Boost/invertir.</li><li>• Flyback.</li></ul></li><li>• Funcionamiento del diodo Schottky.</li><li>• Principios de funcionamiento.</li><li>• Diagramas de bloques funcionales.<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema elevador.</li><li>• Sistema reductor.</li><li>• Sistema inversor.</li></ul></li><li>• Seguimiento de señales y detección de fallas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las ventajas y desventajas del uso de las fuentes conmutadas de alimentación.</li><li>• Explica los principios de operación y los bloques funcionales de la fuente conmutada.</li><li>• Aplica procedimientos seguros de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, en sistemas de fuentes conmutadas de alimentación.</li></ul>
4. Aplicar procedimientos de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo en forma segura, en sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI, UPS) e inversores.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI, UPS):<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuraciones:<ul style="list-style-type: none"><li>• Online doble conversión.</li><li>• Online simple conversión.</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compara las ventajas y desventajas de cada una de las configuraciones de los SAI, que se emplean para la protección de los equipos electrónicos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Online línea interactiva.</li><li>• Offline</li><li>• Principios de funcionamiento.</li><li>• Anomalías eléctricas que corrige cada configuración.</li><li>• Diagramas de bloques funcionales.</li><li>• Seguimiento de señales y detección de fallas.</li><li>• Inversores.<ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de funcionamiento.</li><li>• Configuraciones básicas.</li><li>• Diagrama de bloques.</li><li>• Regulación de tensión de salida.</li><li>• Aplicaciones.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la operación de los bloques funcionales de los sistemas de alimentación ininterrumpida e inversores.</li><li>• Desarrolla en forma segura y amigable con el ambiente, procedimientos de casafallas en sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI, UPS) e inversores.</li></ul>
5. Examinar los factores que impactan la sostenibilidad del desarrollo eléctrico nacional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plan Nacional de Energía<ul style="list-style-type: none"><li>• Sostenibilidad del desarrollo eléctrico<ul style="list-style-type: none"><li>• Participación ciudadana en proyectos de generación.</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Energía, vigente, que fomentan la sostenibilidad del desarrollo eléctrico nacional.</li><li>• Identifica en forma integral, las opciones más</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aspectos ambientales en cuanto a generación.</li><li>• Proteger acceso al servicio eléctrico a grupos sociales vulnerables.</li></ul>	apropiadas para satisfacer la demanda eléctrica nacional, teniendo en cuenta los aspectos económicos, sociales, medioambientales y técnicos.
6. Aplicar los principios de discernimiento y responsabilidad en la ejecución de actividades de mantenimiento en sistemas de alimentación y en las relaciones laborales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discernimiento y responsabilidad:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Importancia.</li><li>• Responsabilidad:<ul style="list-style-type: none"><li>• Condiciones.</li><li>• Tipos.</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la importancia de la ejecución de acciones con discernimiento y responsabilidad.</li><li>• Relaciona características de las personas que actúan con responsabilidad y discernimiento.</li><li>• Ejecuta actividades de mantenimiento en sistemas de alimentación, asumiendo las consecuencias de sus actos.</li><li>• Aplica el discernimiento y la responsabilidad como parte importante para la sana convivencia.</li></ul>





Tabla 22

Información administrativa

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Electrónica para Telecomunicaciones.	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Lógica digital	<b>Tiempo estimado:</b> 160 Horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Compromiso ético	<b>Eje política educativa:</b> La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 23

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Discrimina los conceptos base de la lógica combinacional y secuencial, funciones lógicas y sistemas de numeración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas numéricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Decimal.</li> <li>Binario natural.</li> <li>Hexadecimal.</li> </ul> </li> <li>Uso de calculadora científica para conversiones entre sistemas.</li> <li>Códigos Binarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>BCD.</li> <li>Código alfanumérico ASCII.</li> </ul> </li> <li>Conceptos básicos:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce los sistemas numéricos, alfanuméricos y el código BCD.</li> <li>Compara los sistemas numéricos, alfanuméricos y el código BCD.</li> <li>Replantea valores numéricos en los diversos sistemas numéricos con y sin empleo de la calculadora científica.</li> <li>Explica las funciones lógicas</li> <li>Identifica la simbología normalizada ANSI – IEEE de las</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Funciones y compuertas lógicas:<ul style="list-style-type: none"><li>• NOT.</li><li>• AND y NAND.</li><li>• OR y NOR.</li><li>• XOR, XNOR.</li></ul></li><li>• Tablas de Verdad.</li><li>• Simbología tradicional y normalizada ANSI – IEEE.</li><li>• Características y parámetros de los circuitos integrados digitales (TTL y CMOS):<ul style="list-style-type: none"><li>• Salidas y entradas Pull-Up</li><li>• Cargabilidad de salida (FAN - OUT).</li><li>• Función de transferencia.</li><li>• Margen de ruido.</li><li>• Retardos de propagación.</li></ul></li><li>• Interfaces en circuitos integrados de diferentes tecnologías.</li><li>• Ecuaciones y diagramación<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama con base a una ecuación y tabla de verdad de 4 variables máximo.</li></ul></li></ul>	<p>funciones lógicas como compuertas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los parámetros y características de los circuitos integrados digitales TTL y CMOS, empleando hojas de datos del fabricante.</li><li>• Relaciona los datos técnicos de tablas de verdad, diagramas y ecuaciones para la implementación y análisis de circuitos digitales de mediana escala.</li><li>• Ejecuta actividades de diseño, simplificación y montaje de circuitos digitales combinacionales de mediana escala.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ecuación con base a un diagrama.</li><li>• Teoremas y postulados de álgebra booleana.</li><li>• Adyacencia lógica.</li><li>• Mintérminos y maxtérminos.</li><li>• Funciones canónicas</li><li>• Diagramas de Karnaugh 2, 3 y 4 variables.</li></ul>	
2. Examinar el funcionamiento y relación de los Flip-Flops, registros y contadores digitales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos de flip-flops:<ul style="list-style-type: none"><li>• SR (set- reset).</li><li>• D (latch).</li><li>• JK.</li><li>• T (toggle).</li><li>• Tablas de verdad de los flip-flops.</li><li>• Simbología electrónica de los flip-flop: normalizados ANSI, IEEE y tradicional.</li></ul></li><li>• Registros:<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrada paralelo - salida paralelo (PIPO - latch).</li><li>• Entrada paralelo - salida serie (PISO).</li><li>• Entrada serie - salida paralelo (SIPO).</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica la simbología normalizada empleada para graficar los flip-flops, registros, decodificadores, codificadores, contadores, sumadores y restador en diagramas electrónicos.</li><li>• Compara los tipos de Flip-Flops, registros, decodificadores, codificadores, contadores, sumadores y restador en relación con su comportamiento lógico.</li><li>• Explica los datos contenidos en los diagramas de tiempo propios de los registros, decodificadores, codificadores, contadores, sumadores y restador.</li><li>• Ejecuta actividades de diseño, simplificación y montaje de</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrada serie - salida serie (SISO).</li><li>• Registro universal.</li><li>• Diagramas de tiempo.</li><li>• Simbología electrónica de los registros: ANSI-IEEE y tradicional.</li><li>• Diagrama de bloques funcional de un sistema de lógica combinacional.</li><li>• Codificadores.</li><li>• Codificadores de prioridad.</li><li>• Decodificadores.</li><li>• Multiplexores y demultiplexores.</li><li>• Comparadores de magnitud.</li><li>• Simbología tradicional y normalizada ANSI - IEEE.</li><li>• Contadores:<ul style="list-style-type: none"><li>• Síncronos.</li><li>• Asíncronos.</li><li>• Diagramas de estados.</li><li>• Simbología electrónica de los contadores: ANSI-IEEE y tradicional.</li></ul></li><li>• Operaciones aritméticas binarias:<ul style="list-style-type: none"><li>• Suma y resta.</li><li>• Multiplicación y división.</li></ul></li></ul>	<p>circuitos digitales combinacionales de mediana escala.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla operaciones aritméticas binarias de acuerdo con los procedimientos establecidos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Complemento A1 y complemento A2 de números binarios.</li><li>• Semisumador.</li><li>• Sumador Completo.</li><li>• Restador.</li></ul>	
3. Determinar las características técnicas y principios de funcionamiento de los dispositivos de conversión A/D y D/A.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de conversión:<ul style="list-style-type: none"><li>• A/D.</li><li>• D/A.</li><li>• Parámetros y limitaciones de los convertidores.</li><li>• Muestreo de señales (teorema de muestreo)</li><li>• Dispositivos convertidores comerciales.</li><li>• Hojas de datos técnicos.</li><li>• Simbología electrónica de los convertidores.</li></ul></li><li>• Campos de aplicación de los convertidores.</li><li>• Implementación de los ADC o DAC en plataformas de desarrollo programables.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce la simbología normalizada empleada para expresar los convertidores A/D y D/A en diagramas electrónicos.</li><li>• Describe los parámetros técnicos de los convertidores A/D y D/A.</li><li>• Distingue las implicaciones del muestreo de señales en los convertidores A/D y D/A.</li><li>• Explica los pormenores del funcionamiento de los conversores A/D y D/A.</li><li>• Interpreta los datos contenidos en las hojas de datos de los dispositivos convertidores de uso comercial.</li><li>• Ejecuta procesos de ADC y DACs con plataformas de desarrollo.</li></ul>
4. Determinar las características técnicas de los sistemas de memoria y almacenamiento de información.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades:<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptualización.</li><li>• Unidades de datos.</li><li>• Bloques constitutivos.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las unidades de datos que se emplean en las memorias.</li><li>• Identifica los bloques funcionales que conforman las memorias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Características</li><li>• Configuración: Procedimientos de lectura, escritura y borrado</li><li>• Simbología electrónica: ANSI-IEEE y tradicional.</li><li>• Memorias de sólo lectura:<ul style="list-style-type: none"><li>• ROM</li><li>• PROM</li><li>• EPROM</li><li>• EEPROM.</li></ul></li><li>• Memorias de lectura y escritura<ul style="list-style-type: none"><li>• SRAM</li><li>• DRAM</li><li>• NVRAM</li><li>• FLASH</li><li>• SD Card</li><li>• I2C.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue los tipos de memorias por sus características funcionales.</li><li>• Describe la información contenida en las hojas de datos técnicos del fabricante.</li><li>• Ejecuta procesos de lectura, escritura y borrado de datos, en los diferentes tipos de memorias disponibles, con base en los procedimientos técnicos.</li></ul>
5. Explicar los conceptos básicos que fundamentan la estructura y el funcionamiento elemental del microprocesador.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evolución de arquitecturas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Von Neuman.</li><li>• Harvard.</li><li>• Pipeline.</li><li>• CISC.</li><li>• RISC.</li><li>• MIPS.</li><li>• ARM.</li></ul></li><li>• Microprocesador.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona los bloques funcionales de los microprocesadores.</li><li>• Distingue los aspectos que caracterizan la evolución, refiriéndose a cada arquitectura.</li><li>• Explica las operaciones fundamentales del microprocesador.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Bloques funcionales.<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad Central de Proceso.</li><li>• Decodificador de instrucción.</li><li>• Unidad Aritmética Lógica.</li><li>• Matriz de Registros.</li><li>• Buses.</li></ul></li><li>• Conceptos Operaciones fundamentales:<ul style="list-style-type: none"><li>• Transferencia de datos.</li><li>• Aritméticas y lógicas.</li><li>• Manipulación de bits.</li><li>• Bucles y saltos.</li><li>• Manipulación de cadenas.</li><li>• Subrutinas e interrupción.</li><li>• Control.</li></ul></li></ul>	
6. Explicar las características técnicas fundamentales de la estructura de los microcontroladores, plataformas de desarrollo y ordenadores de placa única, vigentes en el mercado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de microcontrolador y diferencias con el microprocesador</li><li>• Diagrama de bloques interno del microcontrolador</li><li>• Conceptos de bloques internos de un microcontrolador:<ul style="list-style-type: none"><li>• CPU</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las diferencias y semejanzas entre microcontroladores y microprocesadores.</li><li>• Distingue los bloques funcionales de los microcontroladores, placas de desarrollo programables y ordenadores de placa única.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memorias</li><li>• Bloque de registros</li><li>• Puertos E/S</li><li>• Osciladores</li><li>• Alimentación</li><li>• Comunicación serial</li><li>• Temporización</li><li>• Convertidor ADC</li><li>• Generalidades de Placas de desarrollo programables<ul style="list-style-type: none"><li>• Microcontrolador</li><li>• Entradas y salidas digitales y analógicas</li><li>• Fuente de alimentación</li><li>• Conexiones de comunicación</li></ul></li><li>• Generalidades de ordenadores de placa única<ul style="list-style-type: none"><li>• Ranura de microSD</li><li>• Bluetooth</li><li>• Procesador</li><li>• Memoria RAM</li><li>• Puertos de entrada y salida de audio y vídeo</li><li>• Conectividad de red</li><li>• Toma para la alimentación</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características técnicas fundamentales y posibles aplicaciones, de la estructura de los microcontroladores, plataformas de desarrollo y ordenadores de placa única.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conexiones para periféricos de bajo nivel</li></ul>	
7. Utilizar plataformas de desarrollo microcontroladas programables y ordenadores de placa reducida, en el desarrollo de soluciones a las necesidades presentes en el campo de las telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocimientos de programación<ul style="list-style-type: none"><li>• Python, circuitpython</li></ul></li><li>• Dispositivos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Plataformas microcontroladas programables</li><li>• Ordenadores de placa reducida</li><li>• Módulos de funciones específicas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Bluetooth</li><li>• WiFi</li><li>• IR</li><li>• Otros.</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia los lenguajes de programación que se emplean en las plataformas de desarrollo microcontroladas programables, ordenadores de placa reducida y dispositivos de control.</li><li>• Identifica cuál es el lenguaje de programación apto, para cada uno de los dispositivos de desarrollo programables.</li><li>• Implementa plataformas de desarrollo microcontroladas programables, ordenadores de placa reducida o dispositivos de control, como parte de la solución a las necesidades presentes en el campo de las telecomunicaciones.</li></ul>
8. Desarrollar el pensamiento sistémico, innovador y creativo, capaz de aprovechar responsablemente las tecnologías y los recursos con fines educativos y productivos, para brindar soluciones técnicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento Sistémico<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto</li><li>• Aplicabilidad</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Infiere argumentos e ideas, así como los pro y contra de diversos puntos de vista para gestar soluciones.</li><li>• Especifica nuevos conocimientos, técnicas y herramientas prácticas que le permiten la reconstrucción de las partes en el todo.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
9. 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"><li>• Compromiso ético:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto</li></ul></li><li>• Principios y valores:<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto.</li><li>• Probidad.</li><li>• Anticorrupción.</li><li>• Compromiso.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Propone soluciones creativas que propicien el ejercicio del pensamiento sistémico autogestionando los recursos disponibles.</li><li>• Reconoce la importancia del compromiso ético en el desempeño de las situaciones de aprendizaje propias de su área de formación técnica y en la convivencia con otras personas.</li><li>• Discrimina acciones que dan origen a conductas que reflejan falta de compromiso ético.</li><li>• Efectúa con empeño las obligaciones o responsabilidades que se asignan superando los obstáculos que se presentan para el logro de los objetivos trazados.</li></ul>



Tabla 24

Información administrativa

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Electrónica para Telecomunicaciones.	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Enrutamiento y conmutación de Redes	<b>Tiempo estimado:</b> 80 Horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Discernimiento y responsabilidad	<b>Eje política educativa:</b> La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 25

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Realizar la configuración básica de los dispositivos de red, que utilizan la información de los paquetes de datos para la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuración básica de dispositivos de red:<ul style="list-style-type: none"><li>• Funciones</li><li>• Conexión de los dispositivos.</li><li>• Acceso remoto seguro</li><li>• Configuración básica del enrutador y del conmutador.</li><li>• Verificación de las redes conectadas directamente.</li></ul></li><li>• Conceptos de conmutación:<ul style="list-style-type: none"><li>• Conmutación de tramas</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce la configuración básica de dispositivos de red con simuladores y equipo físico.</li><li>• Diferencia los conceptos de conmutación.</li><li>• Configura el enrutador y del conmutador.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dominios de conmutación</li></ul>	
2. Configurar la red de área local virtual (VLAN), solucionando problemas del conmutador de capa 3.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos de VLAN:<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuración de troncales VLAN</li><li>• Configuración de DTP (Protocolo de Enlace Troncal Dinámico).</li></ul></li><li>• Conmutación de capa 3 (L3):<ul style="list-style-type: none"><li>• Funcionamiento y configuración del conmutador de capa 3.</li></ul></li><li>• Solución de problemas del conmutador de capa 3.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce los conceptos relacionados con VLAN</li><li>• Explica el propósito de las VLAN.</li><li>• Configura la VLAN Troncal y DTP.</li><li>• Soluciona problemas del conmutador de capa 3.</li></ul>
3. Examinar el propósito y funcionamiento de los árboles de expansión, identificando cómo operan las variedades de protocolos de árbol de expansión.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Árboles de expansión:<ul style="list-style-type: none"><li>• Propósito.</li><li>• Funcionamiento del STP (Protocolo de árbol de expansión)</li><li>• Protocolos.</li><li>• Configuración</li></ul></li><li>• Operación y configuración de EtherChannel<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificación y resolución de problemas</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características de los árboles de expansión.</li><li>• Explica el funcionamiento del protocolo de árboles de expansión.</li><li>• Resuelve problemas de configuración de los árboles de expansión.</li></ul>
4. Implementar DHCPv4 y DHCPv6 en la operación mediante múltiples	<ul style="list-style-type: none"><li>• DHCPv4:<ul style="list-style-type: none"><li>• Funcionamiento.</li><li>• Configuración del servidor.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las características de DHCPv4.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
redes de área local, en la red de las organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuración del cliente.</li><li>• Resolución de problemas.</li><li>• DHCPv6:<ul style="list-style-type: none"><li>• SLACC y DHCPv6.</li><li>• DHCPv6 sin estado.</li><li>• Servidores con estado.</li><li>• Resolución de problemas.</li><li>• Protocolos de redundancia de primer salto (FHRP)</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue las características de DHCPv6.</li><li>• Configura DHCPv4 y DHCPv6.</li><li>• Soluciona problemas de DHCPv4 y DHCPv6.</li><li>• Explica el propósito y la operación del protocolo FHRP.</li></ul>
5. Aplicar conceptos de seguridad en redes de área local (LAN), en la configuración de seguridad del conmutador.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos de seguridad LAN<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguridad en dispositivos terminales</li><li>• Control de acceso</li><li>• Amenazas en la capa 2</li><li>• Ataques a la tabla MAC y LAN</li></ul></li><li>• Configuración de seguridad en el conmutador.<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguridad en puertos.</li><li>• Mitigación de ataques de VLAN</li><li>• Entornos en VLAN, DHCP, ARP, STP</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe conceptos relacionados con seguridad en redes de área local.</li><li>• Configura los protocolos de seguridad en el conmutador.</li></ul>
6. Configurar redes de área local inalámbricas, (WLAN).	<ul style="list-style-type: none"><li>• LAN inalámbricas<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos</li><li>• Introducción y componentes</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica conceptos relacionados con redes de área local inalámbricas.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operación</li><li>• Gestión de canales.</li><li>• Amenazas y aseguramiento de redes LAN inalámbrica</li><li>• Configuración de LAN inalámbrica.<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuración de Wireless LAN con controlador.</li><li>• Configuración del filtro MAC.</li><li>• Resolución de problemas</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica cómo se configuran las redes de área local inalámbricas.</li><li>• Resuelve problemas de configuración de redes de área local inalámbricas</li></ul>
7. Configurar el enrutamiento entre redes de área local para el filtro del tráfico, en redes de pequeñas y medianas empresas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enrutamiento:<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos y características</li><li>• Configuración básica</li><li>• Tabla de enrutamiento.</li><li>• Comparación entre enrutamiento estático y dinámico.</li></ul></li><li>• Enrutamiento estático.<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuración de rutas estáticas en IPv4 e IPv6</li><li>• Configuración de rutas predeterminadas.</li><li>• Configuración de rutas flotantes.</li></ul></li><li>• Resolución de problemas de enrutamiento.<ul style="list-style-type: none"><li>• Con las rutas estáticas.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce conceptos y características relacionadas con el enrutamiento.</li><li>• Distingue los tipos, ventajas y desventajas del enrutamiento estático.</li><li>• Configura rutas estáticas y predeterminadas IPv4 e IPv6 en el enrutador.</li><li>• Soluciona problemas que presentan las rutas estáticas y predeterminadas.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Con ruta predeterminadas</li></ul>	
8. Realizar las tareas de manera minuciosa, cumpliendo los plazos establecidos y los estándares de calidad, buscando alternativas y soluciones, cuando se presentan problemas en las funciones desempeñadas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discernimiento y responsabilidad:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Importancia.</li><li>• Responsabilidad.</li><li>• Condiciones.</li><li>• Tipos</li></ul></li><li>• Selección de tareas propias de su especialidad.</li><li>• Nivel de responsabilidad en el cumplimiento de sus tareas</li><li>• Alternativas de solución.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce la importancia de la responsabilidad en el desempeño de su especialidad técnica y en la relación con los demás.</li><li>• Identifica los niveles de responsabilidad en el cumplimiento de sus tareas.</li><li>• Diseña alternativas de solución ante los problemas que se le presentan.</li></ul>
9. Practicar las formas convencionales de manejo de la información, en las tareas diarias del técnico en telecomunicaciones al trabajar con redes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo de la información.</li><li>• Descripción de tareas.</li><li>• Comunicación asertiva.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selecciona la información describiendo de forma precisa las tareas que realiza.</li><li>• Distingue la importancia del manejo adecuado de la información.</li><li>• Argumenta sobre la importancia de la comunicación asertiva en el desempeño de sus funciones.</li></ul>



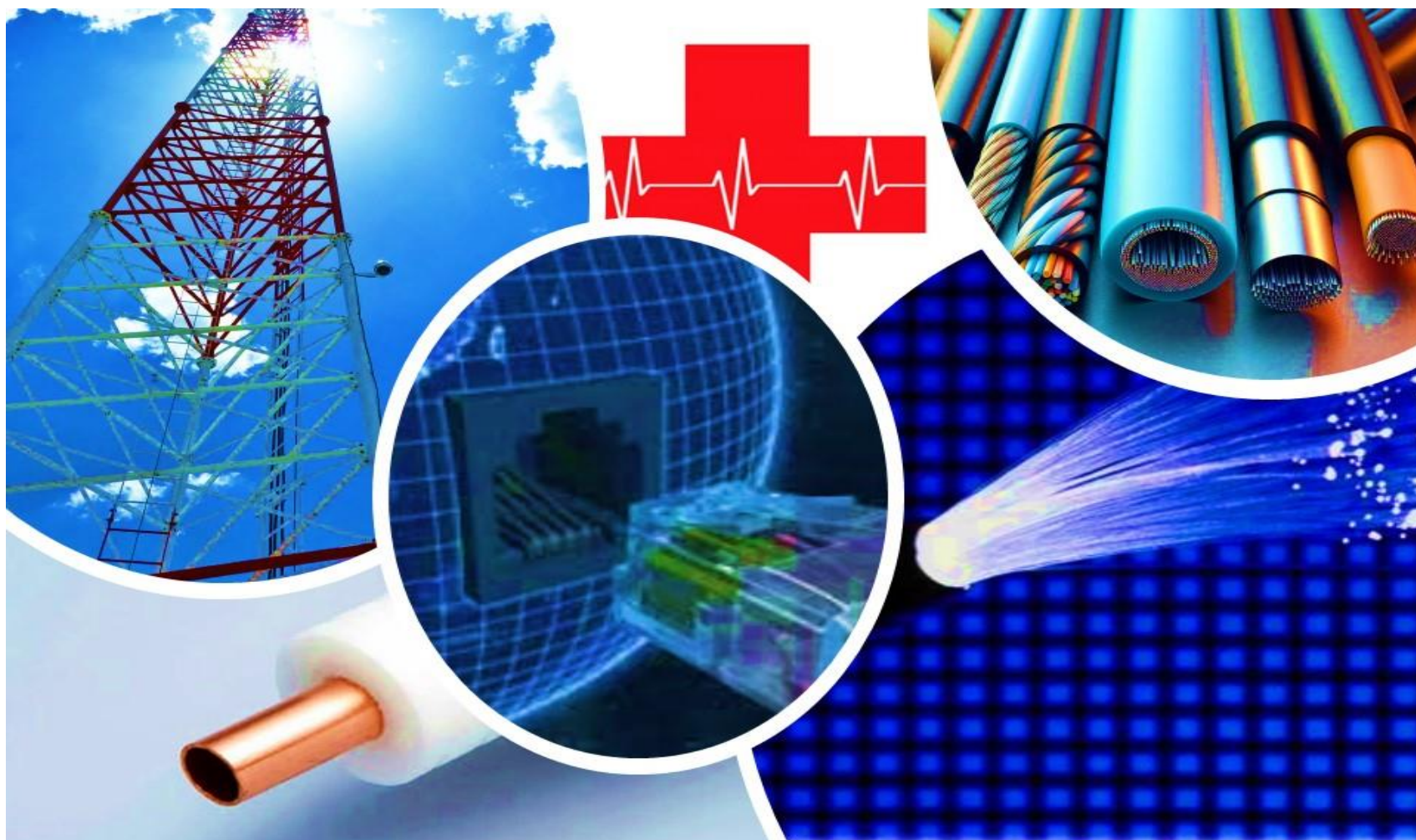


MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

Subárea Sistemas de Telecomunicaciones



¡Encendamos juntos la luz!





### Descripción de la Subárea Sistemas de Telecomunicaciones

La subárea Sistemas de telecomunicaciones, tiene como propósito que el estudiantado alcance las competencias necesarias para resguardar la seguridad, la calidad y la implementación de los procesos de mantenimiento e instalación de equipos, en el campo de los sistemas de telecomunicaciones.

La subárea está conformada por 4 unidades de estudio, tiene una duración de 320 horas, y se imparte con una duración de 8 horas por semana. El desarrollo de la mediación pedagógica se implementa en el aula laboratorio y en taller, los cuales constituyen espacios de aprendizaje con características técnicas y de seguridad, para la realización práctica de los procesos.

Las unidades que conforman la subárea son las siguientes:

- **Primeros auxilios:** La persona estudiante debe formarse en primeros auxilios, con el fin de atender cualquier incidencia registrada durante el transcurso de una actividad. Saber cómo actuar en caso de emergencia es fundamental hasta la llegada de un médico o profesional paramédico, que se encargue de la situación y de preservar la vida del paciente.
- **Trabajo en torres de telecomunicaciones:** Tiene como propósito brindar elementos que garanticen condiciones seguras para el trabajo en torres de telecomunicaciones. Constituye una referencia para la ejecución de forma segura de los trabajos que realiza la persona técnica en este campo, de forma paralela



al desarrollo tecnológico del sector, en aras de resguardar la salud y el bienestar de las personas que desempeñan labores técnicas.

- **Introducción a las telecomunicaciones:** Esta unidad de estudio, desarrolla los saberes que le permitirán a la persona estudiante, identificar los conceptos básicos en telecomunicaciones y comprender el funcionamiento e importancia de los elementos que conforman un sistema de telecomunicaciones, así como las características y las técnicas que se relacionan con los problemas asociados en la transmisión y recepción de señales.
- **Medios de transmisión guiados:** Aborda lo referente a diversos medios físicos empleados para la transmisión y recepción de señales en los sistemas de telecomunicaciones, entre ellos el cable coaxial, par trenzado y fibra óptica, elementos esenciales en redes de telecomunicaciones.

**Tabla 26**

*Distribución de unidades de estudio de la subárea*

Unidades de estudio	Nº semanas	Nº horas anuales
① Primeros auxilios	10	80
② Trabajo en torres de telecomunicaciones	5	40
③ Introducción a las telecomunicaciones	5	40
④ Medios de transmisión guiados	20	160
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>320</b>

**Tabla 27**

*Información administrativa*

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Sistemas de Telecomunicaciones	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Primeros auxilios	<b>Tiempo estimado:</b> 80 Horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Autocontrol	<b>Eje política educativa:</b> Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

**Tabla 28**

*Planificación curricular de la unidad de estudio*

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Aplicar los aspectos técnicos, legales y éticos básicos de primeros auxilios, en relación con las operaciones de Telecomunicaciones.	<b>Primeros auxilios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto</li> <li>• Propósito.</li> <li>• Importancia.</li> <li>• Aspectos legales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SINEM</li> <li>• Estándar de cuidados.</li> <li>• Deber actuar.</li> <li>• Inmunidad.</li> <li>• Negligencia.</li> <li>• Imprudencia.</li> <li>• Impericia.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el concepto y propósito de los primeros auxilios para el desempeño en su área de formación técnica.</li> <li>• Distingue la importancia de los primeros auxilios.</li> <li>• Aplica aspectos legales y éticos a tomar en consideración en el ámbito de la aplicación de primeros auxilios en el</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consentimiento.<ul style="list-style-type: none"><li>• Actual.</li><li>• Implícito.</li><li>• Explícito.</li></ul></li><li>• Abandono.</li><li>• Confidencialidad.</li><li>• Rechazo.</li><li>• Aspectos éticos.<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de ética.</li><li>• Pautas de conducta en su trabajo diario.</li></ul></li><li>• Principios básicos.</li><li>• Lenguaje técnico.<ul style="list-style-type: none"><li>• Aneurisma.</li><li>• Anoxia.</li><li>• Apnea.</li><li>• Astenia.</li><li>• Cefalea.</li><li>• Edema.</li><li>• Epistaxis.</li><li>• Hematoma.</li><li>• Hipoglicemia.</li><li>• Hiperglicemia.</li><li>• Hipoxia.</li><li>• Hipertemia</li><li>• Ictericia</li><li>• Necrosis</li><li>• Otros</li></ul></li></ul>	<p>campo de las telecomunicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Discrimina el lenguaje técnico utilizado en las actividades de primeros auxilios.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Determinar los aspectos que intervienen en la atención primaria y secundaria de personas que han sufrido accidentes o enfermedades repentinas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anatomía básica del cuerpo humano.<ul style="list-style-type: none"><li>• Regiones del cuerpo humano y su conformación:<ul style="list-style-type: none"><li>• Cabeza,</li><li>• Cuello,</li><li>• Tronco,</li><li>• Extremidades superiores y</li><li>• Extremidades inferiores.</li></ul></li></ul></li><li>• Posiciones anatómicas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Proximal</li><li>• Medial Distal</li><li>• Posición Supina</li><li>• Posición Prona</li><li>• Posición Cubito Lateral.</li></ul></li><li>• Sistemas corporales:<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema circulatorio</li><li>• Sistema Respiratorio</li><li>• Sistema Esquelético</li><li>• Sistema Muscular</li><li>• Sistema Digestivo</li><li>• Sistema Osteoarticular</li><li>• Sistema Tegumentario o piel</li></ul></li><li>• Principios básicos de valoración de la escena</li><li>• Valoración de la escena.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica la estructura y características de las partes del cuerpo humano.</li><li>• Clasifica los tipos, características y funciones de los sistemas corporales.</li><li>• Reconoce los posibles riesgos de la escena antes de tener contacto directo con el incidente.</li><li>• Ejemplifica los insumos que debe contener el botiquín de primeros auxilios.</li><li>• Ejecuta los principios básicos de valoración de la escena.</li><li>• Diferencia los signos vitales, sus rangos normales y posibles variaciones.</li><li>• Discrimina los equipos, herramientas e instrumentos de primeros auxilios requeridos en situaciones de</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estado de salud de la víctima.</li><li>• Signos vitales, rangos normales y variaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>• Frecuencia cardíaca</li><li>• Frecuencia respiratoria</li><li>• Presión arterial</li><li>• Temperatura de la piel</li><li>• Reacción pupilar</li></ul></li><li>• Insumos requeridos para un botiquín de primeros auxilios.</li><li>• Equipos, herramientas e instrumentos de primeros auxilios.</li><li>• Acciones para la revisión primaria y secundaria:<ul style="list-style-type: none"><li>• Determine el estado de conciencia.</li><li>• Abrir la Vía Aérea</li><li>• Respiración</li><li>• Determine la Circulación.</li></ul></li></ul>	<p>contingencia o emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Examina acciones a considerarse en la revisión primaria y secundaria de personas.</li></ul>
3. Aplicar técnicas básicas de primeros auxilios en la atención de los pacientes considerando lo establecido en la normativa vigente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acciones por seguir para la atención a la víctima en caso de:<ul style="list-style-type: none"><li>• Maniobras de respiración cardiopulmonar.</li><li>• Control de sangrados y heridas.</li><li>• Vendajes.</li><li>• Desmayos, intoxicaciones y quemaduras.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue los tipos de situaciones de emergencia que se pueden presentar en la atención de los pacientes, según el entorno geográfico.</li><li>• Explica el procedimiento establecido para la</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lesiones musculo esqueléticas.</li><li>• Víctimas expuestas al calor o frío.</li><li>• Coma diabético, shock insulínico, crisis convulsivas, cuadros febriles.</li><li>• Picaduras de insectos.</li><li>• Ofidismo.</li><li>• Técnicas de inmovilización y evacuación.</li><li>• Técnicas para el transporte de pacientes.</li><li>• Técnica de OVACE (obstrucción de vía aérea por un cuerpo extraño).<ul style="list-style-type: none"><li>• Maniobra de Heimlich.</li></ul></li></ul>	<p>atención de la víctima de accidente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ejecuta prácticas básicas de primeros auxilios en la atención de pacientes, atendiendo los protocolos establecidos, según lo establecido en la normativa vigente.</li></ul>
4. Identificar características propias del ser costarricense, que refuercen la identidad del país, considerando la atención de pacientes en situación de peligro.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Características del costarricense.<ul style="list-style-type: none"><li>• Expresivo</li><li>• Amistoso</li><li>• Amable</li></ul></li><li>• Orgulloso de la tierra que lo vio nacer</li><li>• Identidad nacional.<ul style="list-style-type: none"><li>• El país del Pura Vida</li><li>• El amor por su país</li><li>• Sin ejército</li><li>• Amor por la naturaleza</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las principales características del costarricense.</li><li>• Ejemplifica las características fundamentales de la identidad nacional.</li><li>• Discrimina situaciones riesgosas a las que se exponen los turistas</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• La importancia del turista</li><li>• El trabajo en Costa Rica</li><li>• El deporte</li><li>• La religión</li><li>• La educación de los costarricenses</li><li>• La familia</li><li>• Los amigos</li><li>• Identificación de situaciones de peligro para el turista.</li><li>• Generación de soluciones alternativas.</li><li>• Procesos para la resolución de problemas.</li></ul>	<p>cuando visitan Costa Rica.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Propone procesos para la solución de problemas médicos de las personas, considerando el entorno geográfico.</li><li>• Genera oportunidades y alternativas que brinden solución a emergencias médicas utilizando los primeros auxilios básicos.</li></ul>
5. Implementar técnicas para la recuperación o el mantenimiento del autocontrol en situaciones de emergencias médicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Autocontrol:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Formas en cómo se pierde o recupera el autocontrol.</li><li>• Técnicas para mantener el autocontrol.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el concepto de autocontrol.</li><li>• Explica las formas de perder o recuperar el control al enfrentarse a una emergencia médica.</li><li>• Utiliza técnicas de autocontrol en diversos contextos asociados a los primeros auxilios.</li></ul>





Tabla 29

Información administrativa

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Sistemas de Telecomunicaciones	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Trabajo en torres de telecomunicaciones.	<b>Tiempo estimado:</b> 40 Horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Solución de problemas	<b>Eje política educativa:</b> Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 30

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Aplicar los aspectos más relevantes de la normativa vigente, que regula los trabajos en alturas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa, reglamentos y legislación nacional relacionadas con el trabajo en las alturas.</li> <li>• ANSI Z359.2</li> <li>• OSHA, (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las principales normas, reglamentos y legislación que regulan los trabajos en alturas.</li> <li>• Emplea las normas, reglamentos y legislación que regulan los trabajos en alturas.</li> <li>• Implementa buenas prácticas durante la ejecución de trabajos en</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		alturas, según la normativa vigente.
2. Identificar los riesgos inherentes a los trabajos en altura.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgos de los trabajos en alturas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación y control.</li><li>• Factores de caída.</li><li>• Clima.</li><li>• Condiciones del equipo.</li><li>• Condiciones del terreno.</li></ul></li><li>• Otros.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce los riesgos inherentes al trabajo en altura.</li><li>• Relaciona los riesgos del trabajos en altura, con las consecuencias ante posibles accidentes.</li></ul>
3. Examinar los sistemas de protección para evitar accidentes, durante el desarrollo de trabajos en alturas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimientos de trabajo en altura.<ul style="list-style-type: none"><li>• Medidas de seguridad para ascender y descender de alturas.</li><li>• Equipos de protección y seguridad individual y grupal.</li></ul></li><li>• Sistemas de protección de caídas<ul style="list-style-type: none"><li>• Línea de vida.</li><li>• Nudos de anclaje.</li><li>• Sistemas de retención.</li><li>• Sistemas de sujeción.</li><li>• Sistema de acceso mediante cuerda.</li><li>• Sistemas anticaídas.</li><li>• Delimitación del área de trabajo y caída libre.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce los procedimientos utilizados para la ejecución de trabajos en alturas.</li><li>• Identifica las medidas de seguridad para ascender y descender de las alturas.</li><li>• Aplica las medidas de seguridad para el trabajo en alturas.</li><li>• Distingue el equipo de seguridad y herramientas para trabajar en alturas.</li><li>• Explica la función de cada uno de los sistemas empleados para garantizar la seguridad</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aseguramiento de los equipos y herramientas.</li><li>• Actuación ante un accidente.<ul style="list-style-type: none"><li>• Autorescate.</li></ul></li></ul>	<p>del técnico al realizar trabajos en altura.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona la funcionabilidad de los equipos, materiales y elementos de protección personal y colectivos que integran los sistemas de protección anticaídas.</li><li>• Implementa las acciones establecidas, ante accidentes.</li></ul>
4. Determinar el estado y uso de los sistemas de ascenso y descenso utilizados en la ejecución de trabajos en alturas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de ascenso y descenso.<ul style="list-style-type: none"><li>• Arnés.</li><li>• Cuerdas.</li><li>• Andamios.</li><li>• Escaleras.</li><li>• Elevadores.</li><li>• Grúas.</li><li>• Otros.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los sistemas de ascenso y descenso para realizar trabajos en altura</li><li>• Selecciona el sistema de ascenso y descenso, de acuerdo con el trabajo asignado.</li><li>• Verifica el buen estado de los sistemas de ascenso y descenso antes de utilizarlos.</li></ul>
5. Aplicar los procedimientos para el ascenso, trabajo y descenso de alturas, utilizando el equipo de protección correspondiente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estructuras<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de torres de telecomunicaciones.<ul style="list-style-type: none"><li>• Autosoportada.</li><li>• Vental.</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce los tipos de torres de telecomunicaciones.</li><li>• Distingue los procedimientos que se</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Otros.</li><li>• Procedimiento para trabajos en altura<ul style="list-style-type: none"><li>• Permisos.</li><li>• Documentación.</li><li>• Ascenso.</li><li>• Izado de cargas.</li><li>• Transición en estructuras.<ul style="list-style-type: none"><li>• Vertical.</li><li>• Horizontal.</li><li>• Diagonal.</li></ul></li><li>• Descenso.</li></ul></li><li>• Inspección de equipos<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejercicios de suspensión controlada.</li><li>• Inspección cruzada.</li><li>• Cortes.</li><li>• Desgastes.</li><li>• Otros.</li></ul></li><li>• Mantenimiento preventivo</li></ul>	<p>emplean en la ejecución de trabajos en alturas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica procedimientos de ascenso, trabajo y descenso en torres de telecomunicaciones en forma segura.</li><li>• Desarrolla acciones de inspección y mantenimiento de los equipos de protección personal y dispositivos, que componen los sistemas empleados en trabajos en altura.</li></ul>
6. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas que se generan producto del uso de herramientas, y procedimientos o situaciones propias de las labores que ejecuta el técnico en telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Solución de problemas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Actitud hacia los problemas.</li><li>• Generación de soluciones alternativas.</li><li>• Procesos para la solución de problemas.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica situaciones que pueden entenderse como problema en el ámbito de las Telecomunicaciones.</li><li>• Interpreta procesos para la solución de problemas mediante el uso de</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		herramientas y tecnologías disponibles. <ul style="list-style-type: none"><li>• Genera oportunidades y alternativas que brinden solución a los problemas identificados, mediante el uso de herramientas y tecnologías disponibles.</li></ul>
7. Obtener conclusiones de aspectos relacionados con el impacto ambiental y la salud, que se genera producto de los desechos de procesos ejecutados por los técnicos en telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo sostenible y trabajo decente.<ul style="list-style-type: none"><li>• Desafíos ambientales y su costo económico y social</li><li>• Utilización de los recursos naturales</li><li>• Contaminación</li><li>• Desechos</li><li>• Política de manejo de desechos</li><li>• Cambio climático</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe las causas y efectos al ambiente y la salud, relacionados con los desechos producidos en labores de soldadura y otras asociadas a las telecomunicaciones.</li><li>• Distingue los tipos de desechos que generan las labores propias de la soldadura y otras asociadas a las telecomunicaciones.</li><li>• Propone acciones que promueven la mitigación de daños al ambiente y a la salud causados por los desechos producto de las labores técnicas en telecomunicaciones.</li></ul>



Tabla 31

*Información administrativa*

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Sistemas de Telecomunicaciones	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Introducción a las telecomunicaciones.	<b>Tiempo estimado:</b> 40 Horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Resiliencia	<b>Eje política educativa:</b> Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 32

*Planificación curricular de la unidad de estudio*

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Evaluar el impacto social de las telecomunicaciones en cada aspecto cotidiano de la vida y la realidad nacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Telecomunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición</li> <li>Objetivo</li> <li>La evolución de las telecomunicaciones</li> <li>Situación actual de las telecomunicaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>Costa Rica</li> <li>Nivel mundial</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Estándares de telecomunicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce el concepto de telecomunicaciones.</li> <li>Explica la importancia de la evolución de las telecomunicaciones para sociedad.</li> <li>Identifica los conceptos y normativa para telecomunicaciones relacionada con los entes reguladores.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organización Internacional de Normalización (ISO)<ul style="list-style-type: none"><li>• Certificación ISO en la electrónica y telecomunicaciones</li></ul></li><li>• Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)</li><li>• Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL)</li><li>• Ley general de telecomunicaciones CR</li><li>• Reglamento a la Ley General de Telecomunicaciones</li><li>• Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL)</li><li>• Ley general de telecomunicaciones CR</li><li>• Reglamento a la Ley General de Telecomunicaciones</li></ul>	<p>internacionales y nacional.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concluye los alcances de la política nacional de telecomunicaciones.</li></ul>
2. Determinar el funcionamiento e importancia de los elementos que conforman los sistemas de telecomunicaciones y su relación con los problemas asociados en la transmisión y recepción de señales.	<p><b>Conceptos de comunicación y telecomunicaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición por la ITU</li><li>• Modelo básico de la comunicación<ul style="list-style-type: none"><li>• Transmisor (Tx)</li><li>• Canal</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia entre comunicación y telecomunicaciones.</li><li>• Identifica las funciones de los elementos que conforman el sistema de comunicación electrónica.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conductores eléctricos.</li><li>• Medios ópticos.</li><li>• Espacio libre (inalámbrico).</li><li>• Receptor (Rx).</li><li>• Transceptores.</li><li>• Sistema de comunicaciones</li><li>• Tareas de un sistema de comunicaciones.</li><li>• Generalidades de señales.<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición de señales.</li><li>• Tipos de señales:<ul style="list-style-type: none"><li>• Analógica.</li><li>• Digital.</li></ul></li><li>• Características técnicas de las señales.<ul style="list-style-type: none"><li>• Ancho de banda de la señal.</li></ul></li><li>• Problemas en la transmisión de señales.<ul style="list-style-type: none"><li>• Atenuación.</li><li>• Distorsión.</li><li>• Ruido.<ul style="list-style-type: none"><li>• Relación señal-ruido.</li></ul></li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la importancia del ancho de banda para los sistemas de telecomunicaciones.</li><li>• Ejemplifica las diferencias técnicas existentes entre señales analógicas y digitales.</li><li>• Discrimina los posibles problemas que se presentan en los sistemas de telecomunicaciones al procesar las señales.</li></ul>
3. Analizar los modos de intercambio de información con base en los	<b>Transmisión de señales analógicas y digitales.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe las implicaciones técnicas y</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
tipos de comunicaciones electrónicas, según las características técnicas aplicadas a la transmisión de señales en telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Codificación de señales.</li><li>• Digitalización de señales.</li><li>• Modulación de señales.</li><li>• Modos de intercambio de información.<ul style="list-style-type: none"><li>• Simplex.</li><li>• Duplex.</li><li>• Half dúplex.</li><li>• Full dúplex.</li></ul></li><li>• Tipos de sincronización.<ul style="list-style-type: none"><li>• Síncrona.</li><li>• Asíncrona.</li></ul></li><li>• Modos de transmisión.<ul style="list-style-type: none"><li>• Serial.</li><li>• Paralela.</li></ul></li></ul> <p><b>Multiplexación y modulación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transmisión de base de banda (Baseband Transmission).</li><li>• Transmisión de ancho de banda (Broadband Transmission).</li><li>• Tipos de modulación.<ul style="list-style-type: none"><li>• Amplitud modulada (AM).</li><li>• Frecuencia modulada (FM).</li><li>• Modulación por fase (PM).</li><li>• Modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK).</li></ul></li></ul>	<p>operativas de la clasificación de modos de intercambio y transmisión de información, de acuerdo con el procesamiento de la señal.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce la ventaja de aplicar cada uno de los modos de intercambio y transmisión de información, según el procesamiento de la señal.</li><li>• Relaciona la implementación e impacto de los tipos de sincronización, que se emplean en los sistemas de transmisión y recepción.</li><li>• Determina el papel de la modulación y la multiplexación, para facilitar la transmisión de señales.</li><li>• Diferencia los tipos de modulación y su uso en el</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modulación por desplazamiento de fase (PSK).</li><li>• Multiplexado de señales.<ul style="list-style-type: none"><li>• División de frecuencia.</li><li>• División de tiempo.</li><li>• Conmutación.</li><li>• Conmutación de circuitos.</li><li>• Conmutación de paquetes.</li><li>• Circuitos virtuales.</li></ul></li><li>• Demultiplexado.</li></ul>	<p>mundo de las telecomunicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla circuitos electrónicos demostrativos de los procesos de multiplexación, modulación y demultiplexación.</li></ul>
4. Examinar las principales características y necesidad de regular el espectro electromagnético al implementarse en el campo de las telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición.<ul style="list-style-type: none"><li>• Espectro electromagnético.</li><li>• Frecuencia.</li><li>• Longitud de onda.</li><li>• Canal de Banda ancha.</li></ul></li><li>• Espectro radio eléctrico 30 Hz-300 GHz.<ul style="list-style-type: none"><li>• Frecuencia extremadamente baja (ELF).</li><li>• Frecuencia de voz (VF.)</li><li>• Muy baja frecuencia (VLF).</li><li>• Baja frecuencia (LF).</li><li>• Subportadora.</li><li>• Frecuencia media (MF).</li><li>• Alta frecuencia (HF).</li><li>• Muy alta frecuencia (VHF).</li><li>• Frecuencia ultraalta (UHF).</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe la relevancia del espectro electromagnético para el campo de las telecomunicaciones.</li><li>• Explica la naturaleza que hace necesaria la regulación del espectro electromagnético para las telecomunicaciones.</li><li>• Demuestra la relación entre el rango de frecuencia, la longitud de onda y el ancho de banda.</li><li>• Contrasta las bandas, valores de frecuencia y</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Microonda.<ul style="list-style-type: none"><li>• Frecuencia superalta (SHF).</li></ul></li><li>• Frecuencia extremadamente alta (EHF).<ul style="list-style-type: none"><li>• onda milimétrica.</li></ul></li><li>• <b>Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF).</b><ul style="list-style-type: none"><li>• Función y alcance.</li><li>• Regulaciones.</li><li>• Frecuencias libres y licenciadas.</li></ul></li></ul>	uso comercial del espectro radioeléctrico.
5. Establecer los cimientos para el desarrollo de la nueva ciudadanía, con base en la resiliencia a las necesidades sociales en la actualidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resiliencia.<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Maneras de pensar.</li><li>• Formas de vivir en el mundo.</li><li>• Formas de relacionarse con otros.</li><li>• Herramientas para integrarse al mundo.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce la importancia de la resiliencia en el diario vivir.</li><li>• Reflexiona en las dimensiones requeridas para una nueva ciudadanía.</li><li>• Explica posibles acciones que promueven el cambio hacia una nueva ciudadanía.</li></ul>
6. Discutir la importancia de la ejecución de acciones, que favorezcan los alcances del Objetivo 13 para el Desarrollo Sostenible: Acción por el clima.	<b>Objetivo 13 para el Desarrollo Sostenible, según la Organización de las Naciones Unidas y la Agenda 2030:</b> Acción por el clima.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la importancia del propósito del ODS13.</li><li>• Distingue datos destacables o estado actual a nivel mundial en</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Propósito: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.</li><li>• Importancia.</li><li>• Datos destacables o estado actual a nivel mundial.</li><li>• Buenas prácticas.</li></ul>	<p>cambio climático y sus efectos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia la ejecución de buenas prácticas que propicien el alcance del ODS 13.</li><li>• Aplica buenas prácticas que propicien el alcance del ODS 13.</li></ul>



Información administrativa

Tabla 33

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Sistemas de Telecomunicaciones	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Medios de transmisión guiados	<b>Tiempo estimado:</b> 160 Horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Juicio y toma de decisiones.	<b>Eje política educativa:</b> 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. Determinar los principios fundamentales de los medios guiados, empleados en los sistemas de telecomunicaciones.	<b>Medios Guiados</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Definición</li><li>Teoría de la Transmisión de Señales<ul style="list-style-type: none"><li>Concepto de modulación.<ul style="list-style-type: none"><li>Tipos de modulación (analógico y digital).</li></ul></li><li>técnicas de modulación.<ul style="list-style-type: none"><li>Modulación de amplitud (AM).</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reconoce los fundamentos físicos implícitos en los medios guiados, empleados en las telecomunicaciones.</li><li>Identifica a nivel general los tipos de medios guiados disponibles para los sistemas de telecomunicaciones.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modulación de frecuencia (FM).</li><li>• modulación de fase (PM).</li><li>• Aplicación en la transmisión de señales.</li><li>• Ventajas y desventajas de cada modulación en cuanto a eficiencia espectral, resistencia al ruido y complejidad del sistema.</li><li>• Perturbación de la Señal<ul style="list-style-type: none"><li>• Atenuación:<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición</li><li>• Afectación en la transmisión de señales a través de medios guiados.</li><li>• Factores que influyen en la atenuación identificando la distancia de transmisión, la calidad del medio y la interferencia electromagnética</li></ul></li></ul></li><li>• Distorsión<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica cómo la conductividad eléctrica afecta la transmisión de señales eléctricas a través de cables de cobre.</li><li>• Explica los principios de la modulación de señal, incluyendo los conceptos básicos de la modulación amplitud, frecuencia y fase.</li><li>• Contrasta las ventajas y desventajas de cada modulación, en cuanto a eficiencia espectral, resistencia al ruido y complejidad del sistema.</li><li>• Identifica los factores que influyen en la perturbación de la señal y la respectiva técnica de compensación.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distorsión por Dispersión</li><li>• Distorsión por retardo</li><li>• Distorsión de amplitud</li><li>• Causas y efectos</li><li>• Mitigación<ul style="list-style-type: none"><li>• Ecualización adaptativa</li><li>• Preénfasis</li><li>• Posténfasis.</li></ul></li><li>• Interferencia:<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos<ul style="list-style-type: none"><li>• Interferencia electromagnética (EMI)</li><li>• Interferencia de radiofrecuencia (RFI)</li><li>• Crosstalk.</li></ul></li><li>• Fuentes de interferencia</li><li>• Técnicas de mitigación<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de blindaje electromagnético</li><li>• Filtros de señal</li><li>• Técnicas de multiplexación</li></ul></li></ul></li><li>• Estrategias de compensación<ul style="list-style-type: none"><li>• amplificación de señal</li><li>• Ecualización</li></ul></li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de repetidores.</li></ul>	
2. Examinar las características, principios de funcionamiento y la aplicabilidad de los medios de transmisión y recepción guiados con base a cobre.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medios de cobre<ul style="list-style-type: none"><li>• STP (Par trenzado apantallado).<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción y protección</li><li>• Comparación con UTP</li><li>• Aplicaciones y usos</li><li>• Categorías<ul style="list-style-type: none"><li>• CAT3 STP</li><li>• CAT5 STP</li><li>• CAT5e STP</li><li>• CAT6 STP</li><li>• CAT7 STP</li></ul></li></ul></li><li>• UTP (Par trenzado sin Apantallar).<ul style="list-style-type: none"><li>• Características</li><li>• Estructura y diseño</li><li>• Ventajas</li><li>• Resistencia a interferencia</li><li>• Rendimiento en entornos ruidosos</li><li>• Comparación con STP</li><li>• Aplicaciones y usos</li><li>• Categorías según Velocidad de datos</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los componentes clave del cable de par trenzado blindado (STP), incluyendo los conductores, el blindaje y el revestimiento exterior.</li><li>• Explica cómo el blindaje protege los cables STP contra las interferencias electromagnéticas (EMI) y la diafonía.</li><li>• Contrasta las características de los cables de par trenzado blindado (STP) con los cables de par trenzado sin blindaje (UTP), destacando las diferencias en cuanto a protección contra interferencias y aplicaciones recomendadas.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• CAT 1</li><li>• CAT 2</li><li>• CAT 3</li><li>• CAT 5,5e</li><li>• CAT 6, 6a</li><li>• CAT 7, 7a<ul style="list-style-type: none"><li>• Normas TI/ANSI no aceptada</li></ul></li><li>• CAT 8</li><li>• Coaxial<ul style="list-style-type: none"><li>• Características</li><li>• Consideraciones:<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño</li><li>• Aplicaciones</li></ul></li><li>• Ventajas y desventajas</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue las aplicaciones comunes de los cables STP en entornos donde se requiere mayor resistencia a las interferencias electromagnéticas, como entornos o áreas con alta densidad de cables.</li><li>• Identifica las categorías de cableado STP y sus características específicas, en cuanto a velocidad de transmisión, capacidad de frecuencia y calidad de la señal.</li><li>• Discrimina las características del cable de par trenzado sin blindaje (UTP), incluyendo su estructura física, composición de conductores y revestimiento exterior.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica cómo funciona el par trenzado sin blindaje para minimizar la diafonía y mantener la integridad de la señal.</li><li>• Enumera las ventajas del cableado UTP sobre otros tipos de cables, como su costo más bajo, flexibilidad de instalación y compatibilidad con la amplia gama de dispositivos de red.</li><li>• Determina el rendimiento del cableado UTP en entornos con alta interferencia electromagnética o ruido, y propone estrategias para mitigar los efectos negativos de la interferencia en la transmisión de datos.</li><li>• Determina las características físicas del cable coaxial, incluyendo su diseño de conductor central</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<p>rodeado por una capa de aislamiento y una malla de blindaje.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica cómo el diseño del cable coaxial permite la transmisión de señal de alta frecuencia con menos pérdida de señal que otros tipos de cableado.</li><li>• Identifica las consideraciones importantes al usar cable coaxial, como la impedancia característica, la atenuación de la señal y la relación señal-ruido.</li><li>• Infiere cómo las características del cable coaxial, afectan su rendimiento en diferentes aplicaciones y entornos de red.</li><li>• Asiste en labores de instalación de cableado y equipos de comunicación que</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		utilicen tecnología de medios de cobre. <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza labores de prueba y diagnósticos de problemas en sistemas de medios de cobre, respetando las normas de salud ocupacional.</li><li>• Realiza tareas de corte, pelado y terminación de cable coaxial respetando las normas establecidas</li></ul>
3. Determinar los principios fundamentales de los medios guiados empleados en los Sistemas de Fibra Óptica	<b>Medios de fibra óptica</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Historia y desarrollo de F.O.<ul style="list-style-type: none"><li>• Origen y evolución</li><li>• Hitos importantes</li></ul></li><li>• Aplicaciones de F.O.<ul style="list-style-type: none"><li>• Telecomunicaciones</li><li>• Redes de datos</li><li>• Medicina</li><li>• Industria</li><li>• Otros</li><li>• Tendencias futuras</li><li>• Nuevas aplicaciones emergentes</li></ul></li><li>• Avances Tecnológicos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las contribuciones a lo largo de la historia y desarrollo de la F.O de diferentes investigadores y empresas en el campo.</li><li>• Define el concepto de fibra óptica y cómo funciona.</li><li>• Describe cómo la luz se propaga a través de la fibra y cómo se convierte en señales de datos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tendencias en investigación</li><li>• Desarrollo en F.O</li><li>• Tecnologías emergentes</li><li>• Impacto a futuro de F.O</li><li>• Principios básicos de F.O<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto</li><li>• Comparación con otros medios</li><li>• Propiedades físicas</li><li>• Funcionamiento básico</li></ul></li><li>• Características<ul style="list-style-type: none"><li>• Fenómenos ópticos<ul style="list-style-type: none"><li>• Reflexión</li><li>• Refracción</li><li>• Transmisión de señales</li><li>• Dispersión</li><li>• Atenuación</li></ul></li></ul></li><li>• Tipos de F.O<ul style="list-style-type: none"><li>• Monomodo</li><li>• Multimodo</li><li>• Tendencias y avances tecnológico</li></ul></li><li>• Estructura y característica</li><li>• Materiales utilizados en fabricación</li><li>• Conectores y Acoplamiento<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de conectores</li><li>• Principios de alineación y acoplamiento</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compara la fibra óptica con otros medios de transmisión, como cables de cobre y microondas.</li><li>• Compara las ventajas y desventajas de la fibra óptica en términos de ancho de banda, velocidad y distancia de transmisión.</li><li>• Distingue las características físicas de la fibra óptica, como el núcleo, el revestimiento y el índice de refracción.</li><li>• Determina cómo los diferentes fenómenos ópticos afectan la transmisión de señales a través de la fibra.</li><li>• Diferencia entre fibra óptica monomodo y multimodo, en términos de su estructura, capacidad de transmisión y sus aplicaciones típicas en redes de comunicación.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de conexión y desconexión.</li><li>• Fuentes de Luz<ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de Funcionamientos.</li><li>• Led y Láser</li><li>• Características y aplicaciones</li></ul></li><li>• Receptores Ópticos<ul style="list-style-type: none"><li>• Principio de funcionamiento</li><li>• Características y aplicaciones</li></ul></li><li>• Diseño y despliegue<ul style="list-style-type: none"><li>• Topología de red<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos<ul style="list-style-type: none"><li>• Punto a punto</li><li>• Estrella</li><li>• Anillo etc</li><li>• Consideraciones de diseño</li><li>• Ventajas y desventajas en cada topología</li></ul></li></ul></li></ul></li><li>• Instalación y mantenimiento<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimientos de instalación</li><li>• Técnicas de empalme y conectorización</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia los tipos de conectores utilizados en fibra óptica.</li><li>• Explica sus principios de alineación y acoplamiento.</li><li>• Explica los principios de funcionamiento de las fuentes de luz utilizadas en sistemas de fibra óptica, como LED y láser.</li><li>• Diferencia las topologías de red utilizadas en sistemas de fibra óptica, como punto a punto, estrella y anillo, tomando en consideración el diseño y las ventajas y desventajas de cada topología en términos de rendimiento y escalabilidad.</li><li>• Asiste en labores de instalación de cableado y equipos de comunicación que utilicen fibra óptica.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prueba y diagnóstico de problemas</li><li>• Seguridad y Normativa<ul style="list-style-type: none"><li>• Consideraciones de seguridad en instalación y mantenimiento</li><li>• Normativa y estándares aplicables</li><li>• Norma EIA/TIA-568B.3</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza labores de prueba y diagnóstico de problemas, en sistemas de fibra óptica, aplicando las normas de salud ocupacional.</li></ul>
4. Efectuar el montaje y mantenimiento de redes de fibra óptica para sistemas de telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño y Planificación<ul style="list-style-type: none"><li>• Topología</li><li>• Requerimiento de usuarios</li><li>• Infraestructura disponible</li></ul></li><li>• Instalación de medios de Transmisión<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuración de medios de transmisión Cobre / F.O</li></ul></li><li>• Mantenimiento de Redes<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación y solución de problemas</li><li>• Uso de herramientas de diagnóstico</li><li>• Análisis de registros de red</li><li>• Seguimiento de las mejores prácticas de mantenimiento</li><li>• Garantizar la disponibilidad y el rendimiento continuo de la red.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asiste en labores de diseño y planificación de redes, según los requerimientos de los usuarios y la infraestructura disponible.</li><li>• Realiza los pasos necesarios para la instalación de medios de transmisión, tanto de cobre como de fibra óptica.</li><li>• Ejecuta pruebas de conectividad entre equipos de red, como routers, switches y módems, que garanticen</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Actualización y Mejora Continua<ul style="list-style-type: none"><li>Tendencias en redes de Comunicación</li><li>Mejoramiento y actualización de la infraestructura de red</li><li>Rendimiento Óptimo</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>el funcionamiento óptimo de la red.</li><li>Configura equipos de red, como routers, switches y módems, que garanticen el funcionamiento óptimo de la red y la conectividad de los dispositivos.</li><li>Utiliza herramientas de medición en la identificación de problemas de red y propone posibles soluciones, respetando las normas establecidas.</li><li>Ejecuta planes de mantenimiento de redes que incorporen las mejores prácticas y aseguren la disponibilidad y el rendimiento óptimo de la red.</li></ul>
5. Discriminar los fundamentos y componentes del sistema de telefonía, identificando como	<ul style="list-style-type: none"><li>Telefonía:<ul style="list-style-type: none"><li>Concepto</li><li>Importancia</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Identifica los principales inventos y eventos históricos que han</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
estos interaccionan para permitir la comunicación de voz.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evolución histórica<ul style="list-style-type: none"><li>• Hitos</li><li>• Avances tecnológicos.</li><li>• Impacto socioeconómico de las tecnologías de telefonía en el desarrollo de Costa Rica.</li></ul></li><li>• Fundamentos de comunicación telefónica<ul style="list-style-type: none"><li>• Transmisión de voz</li><li>• Señalización</li><li>• Modulación</li><li>• Demodulación</li></ul></li><li>• Componentes de un sistema telefónico<ul style="list-style-type: none"><li>• Centrales telefónicas<ul style="list-style-type: none"><li>• Funcionamiento</li><li>• Analógica</li><li>• Digital</li><li>• Conmutación de llamadas.</li></ul></li><li>• Líneas troncales<ul style="list-style-type: none"><li>• características</li></ul></li><li>• Terminales<ul style="list-style-type: none"><li>• Convencionales</li></ul></li></ul></li></ul>	<p>contribuido al desarrollo de la telefonía.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica cómo la evolución histórica de la telefonía ha influido en la forma en que nos comunicamos en la actualidad.</li><li>• Diferencia los componentes básicos y funcionabilidad del sistema telefónico.</li><li>• Analiza las implicaciones de la obsolescencia de la telefonía analógica, en el contexto de la migración hacia sistemas digitales.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fijos</li><li>• Públicos</li></ul>	
6. Resolver problemas que se presentan en redes de telefonía analógica o convencional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Telefonía analógica<ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de transmisión de voz</li><li>• Estándares de modulación<ul style="list-style-type: none"><li>• AM</li><li>• FM</li></ul></li><li>• Limitaciones<ul style="list-style-type: none"><li>• Calidad de voz</li><li>• Capacidad de transmisión.</li></ul></li></ul></li><li>• Redes de telefonía analógica<ul style="list-style-type: none"><li>• Arquitectura</li><li>• Topología</li><li>• Componentes</li><li>• Protocolos de señalización</li><li>• Canal Común número 7 (SS7)</li><li>• Conmutación de llamadas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Métodos<ul style="list-style-type: none"><li>• Circuitos</li><li>• Paquetes</li></ul></li></ul></li><li>• Centrales telefónicas<ul style="list-style-type: none"><li>• Enrutamiento</li><li>• Establecimiento de llamadas</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce los principios de modulación y demodulación de la señal, empleados en la transmisión de voz en redes telefónicas analógicas.</li><li>• Explica los términos "central telefónica", "línea troncal", y su utilización en el enrutamiento de llamadas.</li><li>• Argumenta sobre las limitaciones y ventajas de la tecnología analógica en la transmisión de voz.</li><li>• Determina cómo funciona la conmutación de llamadas en redes telefónicas convencionales, incluyendo los procesos de establecimiento,</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Terminales<ul style="list-style-type: none"><li>• Fijos</li><li>• Inalámbricos</li><li>• Públicos</li><li>• Dispositivos periféricos<ul style="list-style-type: none"><li>• Módem</li><li>• Fax</li></ul></li><li>• Funcionamiento:<ul style="list-style-type: none"><li>• Marcación</li><li>• Recepción de llamada</li><li>• Conferencia</li><li>• Desvío</li><li>• Otros.</li></ul></li></ul></li><li>• Mantenimiento de la red telefónica.<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguridad</li><li>• Documentación</li></ul></li></ul>	<p>mantenimiento y finalización de llamadas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpreta diagramas de red que representen la topología y la arquitectura de las redes telefónicas convencionales, identificando los puntos de acceso y los dispositivos principales.</li><li>• Explica los principios básicos de la modulación analógica y cómo se aplican en la transmisión de señales de voz mediante redes telefónicas.</li><li>• Contrasta los métodos de conmutación de llamadas utilizados en redes telefónicas convencionales, como la conmutación de circuitos y la conmutación de paquetes, analizando sus ventajas y limitaciones.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña diagramas de bloques que muestren el flujo de llamadas telefónicas mediante redes convencionales.</li><li>• Desarrolla procedimientos de mantenimiento de redes telefónicas convencionales y sus terminales en forma segura.</li></ul>
7. Interpretar el funcionamiento de las redes de telefonía digital y su documentación técnica, facilitando la detección y corrección de fallas en forma segura.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Telefonía digital<ul style="list-style-type: none"><li>• Razón del cambio desde la analógica</li><li>• Ventajas</li><li>• Desventajas</li><li>• Uso del espectro<ul style="list-style-type: none"><li>• Eficiencia</li></ul></li></ul></li><li>• Señalización digital<ul style="list-style-type: none"><li>• principios de la señalización</li><li>• Métodos de señalización digital:<ul style="list-style-type: none"><li>• pulsos binarios</li><li>• codificación de voz.</li></ul></li></ul></li><li>• Estándares<ul style="list-style-type: none"><li>• Integrated Services Digital Network (ISDN)</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue las razones para la transición de la telefonía analógica a la digital.</li><li>• Identifica los beneficios y ventajas de la telefonía digital sobre la analógica.</li><li>• Identifica los protocolos y estándares utilizados en la telefonía digital, así como su funcionalidad.</li><li>• Diferencia los componentes de la red de telefonía digital y</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Digital Enhanced Cordless Telecommunications (DECT).</li><li>• Interoperabilidad</li><li>• Compatibilidad</li><li>• Redes digitales<ul style="list-style-type: none"><li>• Arquitectura<ul style="list-style-type: none"><li>• Líneas T1/E1</li><li>• IP</li></ul></li><li>• Ancho de banda</li><li>• Latencia</li><li>• Calidad de servicio (QoS) para transmisión de voz sobre redes de datos.</li></ul></li><li>• Tecnologías<ul style="list-style-type: none"><li>• VoIP (Voice over Internet Protocol)</li><li>• TDM (Time Division Multiplexing)</li></ul></li><li>• Seguridad<ul style="list-style-type: none"><li>• Intercepción de llamadas</li><li>• Fraude</li><li>• Medidas comunes de protección de comunicaciones<ul style="list-style-type: none"><li>• Encriptación</li><li>• Autenticación</li></ul></li></ul></li><li>• Mantenimiento de una red digital de telefonía.</li></ul>	<p>describe cómo interactúan entre sí.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Examina la importancia de los estándares en la interoperabilidad y la compatibilidad de equipos en redes digitales.</li><li>• Explica cómo funciona la telefonía digital en comparación con la telefonía analógica, destacando las diferencias en la calidad de voz, la eficiencia del ancho de banda y la flexibilidad.</li><li>• Interpreta diagramas de red que representen la arquitectura de redes de telefonía digital, identificando los protocolos de señalización utilizados y los puntos de interconexión.</li><li>• Explica los principios de la señalización digital y</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		su utilización para establecer y controlar las llamadas en redes de telefonía digital. <ul style="list-style-type: none"><li>• Configura y prueba el sistema de telefonía digital en entornos de laboratorio, incluyendo la configuración de teléfonos IP, gateways y servidores de voz.</li><li>• Asiste en labores de resolución de problemas prácticos relacionados con la implementación de telefonía digital.</li><li>• Contrasta las tecnologías de telefonía digital VoIP y TDM, analizando sus ventajas y desventajas en diferentes escenarios de implementación.</li><li>• Identifica los desafíos de seguridad asociados con la telefonía digital</li></ul>
8. Desarrollar procedimientos auxiliares de mantenimiento y configuración de tecnología	<ul style="list-style-type: none"><li>• Telefonía IP.<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Funcionamiento.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el concepto de telefonía IP como tecnología aplicada.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
telefonía sobre IP, en forma segura y en acuerdo con los estándares vigentes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ventajas y desventajas.<ul style="list-style-type: none"><li>• calidad de servicio (QoS).</li><li>• Seguridad de la red.</li><li>• Interoperabilidad.</li></ul></li><li>• Escalabilidad.</li><li>• Elementos conformativos.<ul style="list-style-type: none"><li>• Gateways.</li><li>• Servidores de voz.</li><li>• Otros.</li></ul></li><li>• Protocolos comunes.<ul style="list-style-type: none"><li>• Protocolo de Iniciación de Sesiones (SIP).</li><li>• RTP (Real-time Transport Protocol).</li><li>• Protocolo de Control de Transmisión (TCP).</li><li>• Protocolo H.323.</li></ul></li><li>• Modelos de implementación.<ul style="list-style-type: none"><li>• PBX basado en IP.</li><li>• telefonía en la nube.</li><li>• telefonía IP peer-to-peer.</li><li>• Configuración de softphones.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica cómo funciona la telefonía IP en comparación con la telefonía analógica y digital, destacando las diferencias en la tecnología subyacente, la calidad de voz y la escalabilidad.</li><li>• Explica los componentes básicos que componen el sistema de telefonía IP, interactuando para permitir la comunicación de voz a través de redes IP.</li><li>• Interpreta diagramas de red que representen la arquitectura de las redes de telefonía IP, identificando los elementos de señalización y medios utilizados para establecer y controlar las llamadas.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica los principios de la señalización en la telefonía IP y cómo se utilizan para negociar parámetros de llamada y la gestión de recursos de red.</li><li>• Contrasta las tecnologías de telefonía IP más comunes, como SIP y H.323, analizando sus ventajas y desventajas en diferentes escenarios de implementación.</li><li>• Identifica los conceptos clave de la telefonía IP, como la digitalización de la voz, la compresión de datos y la transmisión de paquetes.</li><li>• Analiza los factores que pueden afectar el rendimiento y la calidad de servicio de las redes de telefonía IP.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Fundamentos del Eco<ul style="list-style-type: none"><li>Definición de eco en sistemas de comunicación</li><li>Tipos de eco:<ul style="list-style-type: none"><li>Acústico</li><li>Eléctrico</li></ul></li><li>Causas del Eco</li><li>Factores que generan eco en telecomunicaciones.</li><li>Ejemplos y casos prácticos.</li><li>Análisis de casos reales donde se presenta eco y discusión en clase sobre las posibles causas.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aplica procedimientos para la resolución de problemas prácticos relacionados con la implementación de telefonía IP, así como en la configuración de parámetros de red.</li><li>Distingue los conceptos fundamentales del eco, en sistemas de telefonía.</li><li>Aplica las técnicas y herramientas para identificar, medir y cancelar el eco, mejorando así la calidad de las comunicaciones.</li></ul>
9. Discriminar información que profundice su conocimiento en la disminución de los riesgos por contaminación, aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles.	<b>Autoaprendizaje.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Concepto de aprendizaje.</li><li>¿Qué significa aprender a aprender?</li><li>Utilidad del autoaprendizaje.</li><li>Motivación para aplicar el autoaprendizaje.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Describe el concepto de aprendizaje, autonomía y autoaprendizaje.</li><li>Reconoce la utilidad del autoaprendizaje como proceso de aprender a aprender.</li><li>Aplica estrategias de autoaprendizaje en situaciones propias del</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		área de riesgos por contaminantes ambientales.
10. Planificar alternativas de solución, tanto individuales como colectivas, concientizando a otros respecto a los cambios que deben hacerse en los hábitos de consumo energético.	Ahorro energético. <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto y características</li><li>• Tipos: solar, eólica, biomasa, biogás, geotérmica, hidroeléctrica, etc.</li><li>• Energías limpias.</li><li>• Eficiencia energética</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce formas de ahorro energético de manera individual y colectiva.</li><li>• Explica tipos y formas de uso de energías limpias en su entorno de trabajo.</li><li>• Emplea eficiencia energética en la ejecución de las labores técnicas.</li></ul>



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

Subárea Emprendimiento e Innovación aplicadas a las Telecomunicaciones



¡Encendamos juntos la luz!



### Descripción de la Subárea Emprendimiento e Innovación para Telecomunicaciones

La Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras a través del desarrollo de programas y proyectos educativos, la capacitación, y actualización fomenta como uno de sus pilares el desarrollo de competencias en el ámbito del emprendimiento y la empresarialidad; brindando a la persona estudiante, oportunidades para la formación ética, académica y profesional además de las herramientas que le posibilite ser forjador de su proyecto de vida, en beneficio propio y el de la sociedad.

La sub área Emprendimiento e innovación para Telecomunicaciones tiene como propósito fomentar que la persona estudiante logre la siguiente competencia:

Desarrollar capacidades en los ámbitos del emprendimiento y la empresarialidad mediante la identificación de oportunidades de negocios, la aplicación de metodologías para la construcción de modelos de negocios; la creación de empresas de práctica y la creación de su proyecto de vida tomando en consideración sus competencias, recursos, el entorno y su compromiso local y social.

Con la incorporación de la subárea en el plan de estudios de las carreras técnicas de la Educación Técnica Profesional (ETP), se contribuye al desarrollo de una cultura emprendedora; a la luz de las recomendaciones propuestas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización para Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la política educativa del MEP “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, así como los objetivos de la agenda 2030; los cuales se enfocan en que



la empresarialidad y emprendimiento sean procesos constantes en los sistemas educativos que proveen emprendedores al mercado laboral.

**Tabla 35**

*Distribución de unidades de estudio de la subárea*

Unidades de estudio	Nº semanas	Nº horas anuales
1 Oportunidades de Negocios	10	40
2 Modelo de Negocios	8	32
3 Creación de la Empresa	17	68
4 Plan de vida	5	20
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>160</b>



Tabla 36

Información administrativa

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Emprendimiento e Innovación aplicada a las Telecomunicaciones	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Oportunidades de Negocios	<b>Tiempo estimado:</b> 40 Horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Innovación y creatividad	<b>Eje política educativa:</b> Educación para el desarrollo sostenible

Tabla 37

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar las características e importancia del emprendimiento haciendo un uso productivo de las tecnologías.	<b>Emprendimiento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Definición, características e importancia del fomento del espíritu emprendedor.</li><li>Características de la cultura emprendedora.</li><li>Habilidades y responsabilidades de un emprendedor.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Identifica habilidades y responsabilidades de la persona emprendedora.</li><li>Discrimina los elementos a tomar en cuenta al emprender un proyecto.</li><li>Explica el uso productivo de las tecnologías en la generación de ideas de negocios.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Importancia de ser emprendedor en su proyecto de vida.</li><li>• Elementos por tomar en cuenta al emprender un proyecto.<ul style="list-style-type: none"><li>• Justificación del proyecto.</li><li>• Estudio del mercado.</li><li>• Trámites administrativos y legales.</li><li>• Fuentes de financiamiento.</li><li>• Análisis integral.</li><li>• Uso productivo de las tecnologías en los negocios.</li></ul></li></ul>	
2. Examinar el mercado y su entorno, aplicando herramientas de recolección de información para la identificación de oportunidades de negocio, según las nuevas tendencias.	<b>Mercado:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Funcionamiento del mercado y tendencias innovadoras.</li><li>• Análisis del entorno.</li><li>• Oportunidades de negocios.</li><li>• Necesidades sociales.</li><li>• Problemáticas.</li><li>• Herramientas para detectar necesidades.</li><li>• Detección del mercado y clientes potenciales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracteriza el funcionamiento del mercado y su dinámica.</li><li>• Identifica las oportunidades del mercado según las nuevas tendencias.</li><li>• Utiliza herramientas para la recolección de información que permita la detección de oportunidades de negocio.</li><li>• Interpreta los resultados obtenidos en función del mercado y los clientes potenciales.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Utilizar técnicas creativas que permitan la generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• El cliente como elemento clave.</li></ul> <b>Generación de ideas empresariales:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Fuentes.</li><li>• Propósito:<ul style="list-style-type: none"><li>• Necesidad de una idea.</li><li>• Respuesta a las necesidades del mercado.</li><li>• Cambios en la moda y los requisitos.</li><li>• Mantenerse a la cabeza de la competencia.</li><li>• Tecnología.</li></ul></li></ul> <b>Técnicas para generar ideas empresariales:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Características, utilidad y beneficios.</li><li>• Herramientas que apoyan el proceso de selección del mejor producto.</li><li>• Diseño de una idea de negocio innovadora</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determina fuentes de generación de ideas empresariales.</li><li>• Selecciona ideas empresariales usando distintas técnicas.</li><li>• Aplica técnicas creativas que brinden soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Proponer soluciones creativas e innovadoras a necesidades y oportunidades del mercado.	<b>Creatividad e Innovación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Importancia.</li><li>• El proceso de la creatividad y la habilidad de pensar creativamente.</li><li>• Innovación y su proceso.</li><li>• Tipos de innovación y cómo diferenciarlos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica la importancia de la creatividad e innovación en los aspectos cotidianos de su quehacer.</li><li>• Fomenta en el entorno una actitud creativa e innovadora en el desarrollo de emprendimientos.</li><li>• Formula soluciones para las necesidades y oportunidades del mercado o mejora las existentes.</li></ul>
5. Valorar el impacto social, económico y ambiental que generan las propuestas de proyectos de negocios sostenibles.	<b>Desarrollo sostenible:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Importancia.</li><li>• Elementos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Social.</li><li>• Económico.</li><li>• Ambiental.</li></ul></li><li>• Emprendimientos sostenibles.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los elementos del desarrollo sostenible y su importancia.</li><li>• Discrimina el impacto al ambiente y a la salud producto del desarrollo de nuevos negocios.</li><li>• Propone acciones creativas que mitiguen los daños al ambiente como parte del desarrollo de emprendimientos sostenibles.</li></ul>



Tabla 38

Información administrativa

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Emprendimiento e Innovación aplicadas a las Telecomunicaciones	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Modelo de negocios	<b>Tiempo estimado:</b> 32 Horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Capacidad de negociación	<b>Eje política educativa:</b> Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad nacional

Tabla 39

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes.	<b>Modelos de negocios:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Aspectos por considerar:<ul style="list-style-type: none"><li>• Clientes.</li><li>• Canales.</li><li>• Relación con los clientes.</li><li>• Actividades importantes.</li><li>• Recursos.</li><li>• Aliados.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue los aspectos que se consideran en la construcción de un modelo de negocio.</li><li>• Compara las herramientas y metodologías vigentes en la construcción de modelos de negocios.</li><li>• Utiliza herramientas y metodologías vigentes en la</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura económica y financiera.</li><li>• Tipos de herramientas vigentes y su aplicabilidad<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento de diseño (design thinking):<ul style="list-style-type: none"><li>• Características.</li></ul></li><li>• Otras herramientas vigentes.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• construcción de modelos de negocios.</li><li>• Diseña ideas de negocio con mayor oportunidad de éxito a partir de la aplicación de herramientas y metodologías vigentes.</li></ul>
2. Validar el modelo de negocio, mediante el diseño de productos mínimos viables aplicando metodologías vigentes.	<b>Producto mínimo viable (PMV):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Pasos de la metodología por ejemplo Lean Startup.</li><li>• Diseño del producto mínimo viable aplicando los pasos de las metodologías vigentes.</li></ul> Validación del modelo de negocio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Delimita el concepto de producto mínimo viable.</li><li>• Explica los pasos para la construcción del producto mínimo viable según las metodologías vigentes.</li><li>• Diseña el producto mínimo viable aplicando los pasos de las metodologías vigentes.</li></ul>
3. Desarrollar el plan de puesta en marcha del modelo de negocio y lanzamiento del producto.	<b>Plan de implementación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inversión inicial.</li><li>• Gestión de las finanzas.</li><li>• Identificación de fuentes de financiamiento.</li><li>• Aspectos de formalización.</li><li>• Diseño de marca.</li><li>• Plan de mercadeo y ventas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los aspectos que deben considerarse en la puesta en marcha del modelo de negocios.</li><li>• Distingue las características de los aspectos que deben considerarse para la implementación del plan de</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impactos: social, ambiental y la salud integral.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• puesta en marcha del modelo de negocio.</li><li>• Construye el plan de puesta en marcha del modelo de negocios, tomando en cuenta las estrategias de mitigación de impacto.</li></ul>
4. Aplicar estrategias de negociación en el proceso de validación de propuestas de negocios.	<b>Capacidad de negociación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Estrategias para la negociación.</li><li>• Acuerdos para la validación de propuestas de negocios.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la importancia del desarrollo de habilidades de negociación durante el proceso de validación de propuestas de negocios.</li><li>• Selecciona estrategias de negociación que propicien acuerdos exitosos durante el proceso de validación de propuestas de negocios.</li><li>• Negocia la ejecución de propuestas viables de emprendimiento.</li></ul>
5. Validar propuestas de negocios tomando en consideración el compromiso con la sociedad local y global.	<b>Derechos económicos, sociales, culturales y valores éticos universales:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo en condiciones justas y favorables.</li><li>• Protección social, a un nivel de vida adecuado y al disfrute del</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Expone propuestas de negocios considerando los derechos económicos, sociales, culturales y valores éticos universales de la economía social solidaria.</li><li>• Organiza propuestas de negocios considerando los</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>más alto nivel posible de salud física y mental.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Educación, libertad cultural y el progreso científico.</li><li>• Valores éticos universales:<ul style="list-style-type: none"><li>• Respeto.</li><li>• Equidad.</li><li>• Justicia.</li><li>• Honestidad.</li></ul></li><li>• Economía social solidaria:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Características.</li><li>• Tipos de formas jurídicas asociativas.</li></ul></li><li>• Asociaciones solidaristas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelo.</li><li>• Beneficios.</li><li>• Requisitos para la conformación.</li><li>• Legislación vigente.</li></ul></li><li>• Cooperativas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelo.</li><li>• Beneficios.</li><li>• Requisitos para la conformación.</li><li>• Legislación vigente.</li></ul></li></ul>	<p>derechos económicos, sociales, culturales y valores éticos universales de la economía social solidaria.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Propone soluciones a problemas reales de la comunidad considerando los tipos de formas jurídicas asociativas de la economía social solidaria.</li></ul>



Tabla 40

Información administrativa

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Emprendimiento e Innovación aplicadas a las Telecomunicaciones	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Creación de empresas	<b>Tiempo estimado:</b> 68 Horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Orientación de servicio al cliente	<b>Eje política educativa:</b> La ciudadanía digital con equidad social

Tabla 41

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Describir los tipos de empresas con los cuales se puede desarrollar negocios.	<b>Tipos de empresas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto, características, ventajas y desventajas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Según el ámbito de actividad.</li><li>• Según el destino de sus beneficios.</li><li>• Según la forma jurídica.</li><li>• Según origen o procedencia de capital.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compara los tipos de empresas que interactúan en el sistema financiero y económico nacional.</li><li>• Selecciona el tipo de empresa para el desarrollo de su modelo de negocio.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Según el tamaño.</li><li>• Según su actividad desde el punto de vista de la materia que utiliza.</li></ul>	
2. Estructurar el negocio con el enfoque orientado al cliente a través del plan de negocio.	<p><b>Plan de negocios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Objetivos:</li><li>• Metas</li><li>• Modelo de negocios</li><li>• Estudios: mercado, mercadeo, técnico, económico y financiero</li><li>• Estructuración del negocio, según el modelo empresarial:<ul style="list-style-type: none"><li>• Constitución legal.</li><li>• Modalidades de contratación según la legislación costarricense.</li><li>• Permisos de funcionamiento y/o patentes.</li><li>• Permisos de salud.</li><li>• Inscripción en Hacienda y Caja Costarricense de Seguro Social como patrono.</li><li>• Catálogo de productos.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los elementos que conforman el plan de negocios.</li><li>• Diseña el plan de negocios, considerando todos sus elementos.</li><li>• Elabora la estructura organizativa, procesos y procedimientos de la empresa, basándose en el plan de negocios y utilizando el enfoque orientado al cliente,</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura organizativa de la empresa utilizando cadena de valor orientada al cliente.</li><li>• Unidades y departamentos de la empresa.</li><li>• Procesos y procedimientos del negocio.</li><li>• Asociatividad, encadenamientos y clúster.</li></ul>	
3. Realizar labores en las áreas funcionales que conforman la empresa de práctica propuesta aplicando los principios de la administración y lo establecido en el plan de negocios.	<p><b>Principios de la administración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de la tecnología como aliado estratégico para la operación de la empresa.</li><li>• Roles de trabajo por áreas funcionales.</li><li>• Puesta en operación del negocio:<ul style="list-style-type: none"><li>• Transacciones comerciales.</li><li>• Centro de operaciones.</li><li>• Registro de las empresas.</li><li>• Transacciones bancarias.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las áreas funcionales y labores que se ejecutan para la puesta en marcha del negocio.</li><li>• Utiliza la tecnología en las transacciones y otras actividades propias de la operación del negocio, incrementando la productividad de la empresa.</li><li>• Ejecuta experiencias educativas mediante la simulación de una empresa de práctica.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compra y venta de bienes y servicios entre empresas.</li><li>• Compras del Estado.</li><li>• Uso eficiente de los datos para la toma de decisiones.</li><li>• Pago de impuestos.</li><li>• Cargas sociales.</li><li>• Pólizas y seguros.</li><li>• Asesoría empresarial.</li></ul>	
4. Aplicar los principios de servicio con un enfoque orientado al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.	<b>Enfoque orientado al cliente:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Cliente.</li><li>• Servicio al cliente.</li><li>• Importancia.</li><li>• Diferencia entre el servicio y la atención al cliente.</li><li>• Triángulo del servicio.</li><li>• Estrategias de servicio al cliente:<ul style="list-style-type: none"><li>• Acuerdos de niveles de servicio.</li><li>• La evaluación del servicio.</li><li>• Manejo de quejas, reclamos y sugerencias.</li><li>• Retención y fidelización de clientes.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la diferencia entre atención y servicio al cliente.</li><li>• Emplea estrategias de servicio al cliente en la puesta en marcha del plan de negocio.</li><li>• Desarrolla su plan de negocio, considerando el cliente como el eje principal sobre el cual gira su emprendimiento.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de gestión de las relaciones con los clientes.</li><li>• Valores que mejoran el servicio al cliente.</li></ul>	
5. Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.	<b>Herramientas para la productividad:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Redes sociales.</li><li>• Blog.</li><li>• Wikis.</li><li>• Software específico.</li><li>• Herramientas ofimáticas.</li><li>• Otras herramientas que faciliten la mediación pedagógica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valora implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de las tecnologías en la creación de la empresa.</li><li>• Aplica herramientas tecnológicas vigentes en el mercado para la operación de su empresa de práctica.</li></ul>



Tabla 42

<b>Carrera técnica:</b> Telecomunicaciones	<b>Campo detallado:</b> Electrónica y automatización.
<b>Subárea:</b> Emprendimiento e Innovación aplicadas a las Telecomunicaciones	<b>Nivel:</b> Undécimo
<b>Unidad de estudio:</b> Plan de vida	<b>Tiempo estimado:</b> 20 Horas
<b>Competencia para el desarrollo humano:</b> Autoaprendizaje	<b>Eje política educativa:</b> Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad

Información administrativa

Tabla 43

Planificación curricular de la unidad de estudio

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Estimar el nivel alcanzado en la gestión del emprendimiento según las metas y objetivos propuestos en el plan de negocio, para la obtención de la certificación empresarial.	<b>Evaluación de la empresa a través de indicadores:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistematización de resultados.</li><li>• Valoración de los logros alcanzados.</li><li>• Resumen ejecutivo de lecciones aprendidas.</li><li>• Conclusiones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determina el nivel de logro según los indicadores propuestos para la certificación.</li><li>• Describe los resultados de la empresa a través de la revisión de indicadores de certificación.</li><li>• Sistematiza los resultados obtenidos durante el periodo de</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recomendaciones.</li><li>• Certificación de empresa:<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimiento.</li><li>• Revisión de los alcances del plan de negocios según indicadores.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• funcionamiento de la empresa, en función de la certificación de empresa.</li><li>• Aplica lecciones aprendidas en su desarrollo personal y profesional, adaptándose a un entorno cambiante.</li></ul>
2. Evaluar las oportunidades que ofrece la sociedad para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.	<b>Instituciones de apoyo al emprendimiento nacional:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Incubadoras y aceleradoras de Empresas.</li><li>• Ministerio de Economía, Industria y Comercio.</li><li>• Sistema de Banca para el Desarrollo.</li><li>• Sistema Bancario Nacional público y privada.</li><li>• INFOCOOP.</li><li>• Otros operadores financieros.</li><li>• Instituciones de apoyo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Examina las áreas de acción y los requerimientos que establecen las instituciones de apoyo para el desarrollo y consolidación del emprendimiento.</li><li>• Identifica los procesos requeridos para la formalización del emprendimiento en las instituciones de apoyo.</li><li>• Diseña la propuesta de formalización considerando los requerimientos establecidos por la institución de apoyo seleccionada.</li></ul>
3. Emplear el aprendizaje permanente como herramienta en el desarrollo de competencias para el fortalecimiento de su	<b>Aprendizaje permanente:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Autoaprendizaje:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de aprendizaje.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las competencias específicas y para el desarrollo humano alcanzadas a través del proceso educativo y su relación con el entorno.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
desempeño en el área de formación técnica, personal y el de su plan de vida.	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué significa aprender a aprender?</li><li>• Utilidad del autoaprendizaje.</li><li>• Motivación para aplicar el autoaprendizaje.</li><li>• Adaptabilidad a nuevas situaciones.</li><li>• Importancia del autoaprendizaje en el área de formación técnica.</li><li>• Competencias:<ul style="list-style-type: none"><li>• Específicas.</li><li>• Para el desarrollo humano.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Propone ideas innovadoras propias de su área de formación técnica, aplicando sus conocimientos, habilidades y destrezas como parte del proceso de gestión de su plan de vida.</li><li>• Enriquece su proyecto de vida aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles, los obstáculos y las competencias desarrolladas.</li></ul>
4. Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de una cultura emprendedora.	<b>Plan de vida:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Aspectos por considerar en la elaboración de un plan de vida a corto, mediano y a largo plazo:<ul style="list-style-type: none"><li>• Sociales.</li><li>• Económicos.</li><li>• Personales.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Toma conciencia de sus competencias y limitaciones y lo pone en práctica de acuerdo con su contexto.</li><li>• Desarrolla estrategias individuales y colectivas que propicien el logro de las metas propuestas.</li></ul>



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Subject Area English Oriented to Telecommunications





## Description

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

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

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

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



At the end of the twelfth grade, the student will become an English Independent User (B1.2) according to the Common European Framework of Reference (CEFR).

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

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

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

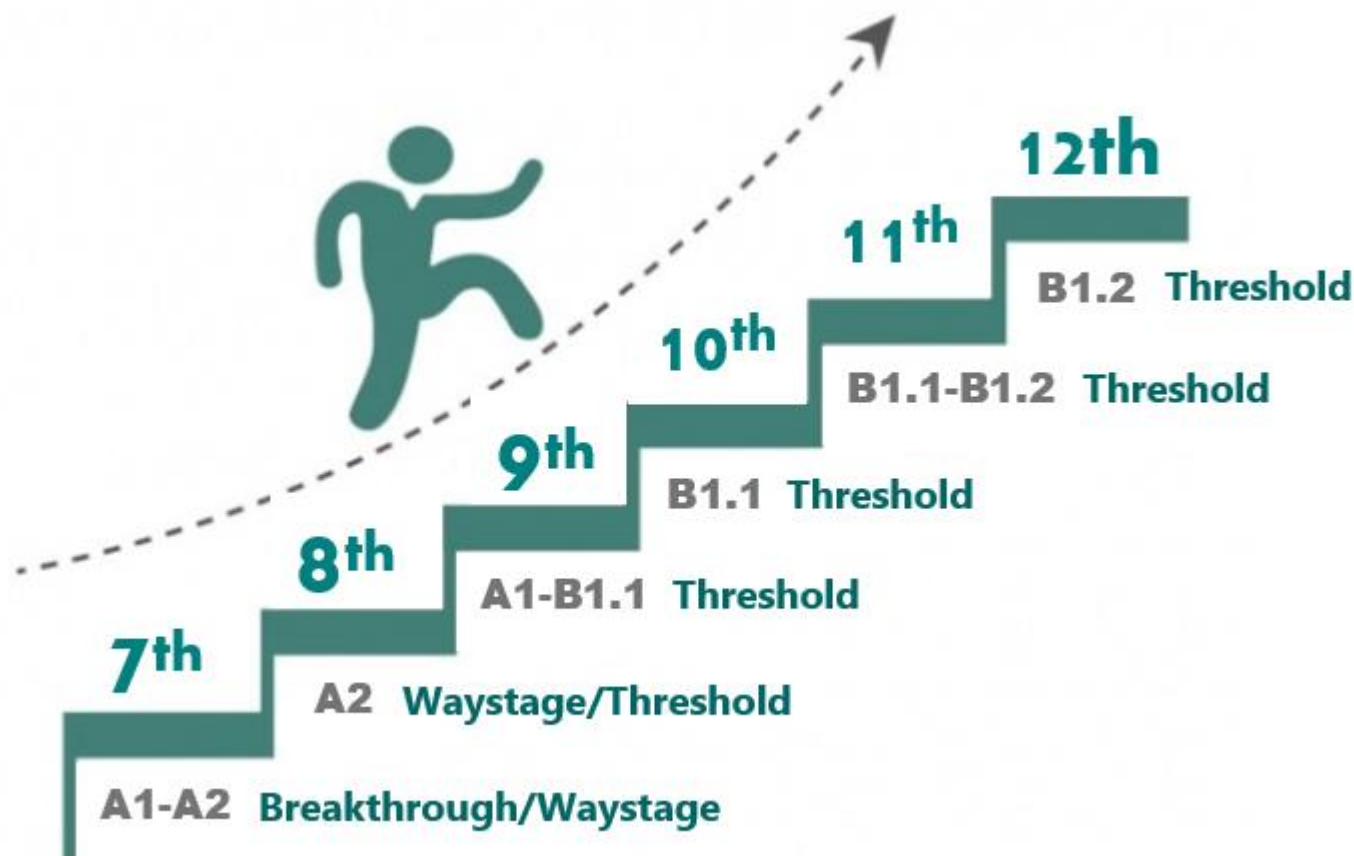




reference levels. Firstly, they can be grouped into three broad categories: Basic user (A1 and A2), Independent user (B1 and B2), and Proficient User (C1 and C2). Secondly, the six reference levels are often segmented.

### Illustration 1

*Common 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 on the basis of 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, where the education system seeks the acquisition of knowledge abilities skills, values, and attitudes to foster the comprehensive development of students and their active participation in the civil society and the economic life of the country.

The High Education Board (CSE), as part of the framework of its constitutional mandate, has approved several highly important provisions, regulations, and policies to guide Costa Rican education. In the curricular policy, the document "Educating for a New Citizenship" and in the educational policy, the document titled "The person: center of the educational process and transforming subject of society" are especially important.

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 the promotion of 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, 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, who is aware of himself and his environment, and whose existence makes sense within a social-family natural ecosystem and as part of society. Regarding the acquisition of knowledge, 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 the acquisition of knowledge. The human being is characterized by having autonomy and individuality; establishing relationships with the environment; by having skills for learning,



inventiveness, creativity, and 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 broadening the training horizon, since it considers that human action, due to its characteristics, is uncertain, full of unpredictable events that require students to develop their inventiveness and propose new strategies to address a reality that changes every day.

### Humanism

It is aimed at personal growth and, therefore, it 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 the conceptualization of Costa Rican educational policies (CSE; MEP, 2016, p 8-10).

### **Principles and axes that permeate education policy**

Study programs are aimed at developing specific skills and competencies for human growth, which are 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 so that they can make informed decisions, and take responsibility for their actions and their impact on present and future communities, which, consequently, contribute to the development of societies with environmental integrity, economic viability, and social justice for present and future generations.



### **Global Citizenship with National Identity**

This axis is aimed at strengthening awareness of the connection and immediate interaction existing between people and the environment throughout the world 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: It is related to the development of bridges that are 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 successfully join the workforce or to start their entrepreneurial initiative in their technical career. 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 "glocalized" communities are considered, which implies that individuals or groups are capable of "thinking globally and acting locally". Therefore, it incorporates the need to learn to live together, as well as the recognition of the collective power of citizen action. **English Oriented to Telecommunications** curriculum presents the goals under four modes of communication: reception, production, interaction, and mediation, using the common reference levels established by the Common European Framework of Reference for languages.





## 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. It was established by the Council of Europe as part of the project "Language Learning for European Citizenship" between the years 1989 and 1996. The main objective of this guideline is to provide a method of teaching, learning, and assessing 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 various 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 common 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 the promotion of the positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.



## General Mediation Strategies and Pedagogical Approach

### The Action Oriented Approach

The Action-Oriented Approach is the adopted approach for this curriculum to make language learning/teaching more efficient. It emphasizes what learners know and 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 of the world increases not only the need for foreign language learning but also the methods, approaches, and techniques.

The Action-oriented approach, which does not ignore the social and cultural nature of the language as well as its communicative nature, deals with a new social dimension. It calls the learners “social actors” (CEFR., 2000, p. 9) creating a common point in the phase of acquisition of 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 their 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 different spoken languages.

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

The action-oriented approach considers the learner as a social agent where learning takes place in a social learning environment and develops linguistic and pragmatic skills besides communicative skills. The creation of a social language environment where the learner will be able to communicate with each other in the middle of the pluricultural and plurilingual environment depends on teachers' skills and knowledge. The tasks in the classroom or out of the classroom must be parallel to the needs of the learners and the teachers make learners feel these needs. If considered language learning is divided into two as knowledge and skills.

The action-oriented approach is the name of these two processes from constructive learning where the learner is autonomous and directs his process in which knowledge is constructed during the process and skills are acquired commonly and internationally.



Krashen explains this feature of language acquisition by saying “Language acquisition is a subconscious process; language acquirers are not usually aware of the fact that they are acquiring language but are only aware of the fact that they are using the language for communication (2009, p. 10). He also makes clear the difference between learning and using a language. In this process of acquisition and learning, “language is not only a means of communication but a tool of social action at the same time” (Alrabadi, 2012, p. 1).

Bourguignon also emphasizes the same characteristic by saying “In 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 Sayinsoy, 2003, p. 116). This phrase shows the learner and the teacher how important the action is.

Summarizing the components of the action-oriented approach. The **social agent** who learns in a **learning environment** uses various **knowledge, skills, and abilities** when performing **tasks**. Every place where language learning is considered as a social process takes place 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. Important **tools** to create meaningful experiences are **authentic materials** as comprehensible input, as much as possible as well as **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?** The purposeful actions performed by one or more individuals strategically using their specific competencies to achieve a given result. When the description of the text (oral and written) is examined carefully, it reveals that language learners face tasks in everyday life within domains and scenarios. To fulfill these tasks, the learner will need several bits of knowledge, skills, and abilities. The learner is not speaking or writing to another person, but rather speaking or writing in a real-life context for a social purpose.

The task stimulates the learners' commitment to the learning process. It may differ in nature according to the balance determined by the goal and the combination of dimensions (general and communicative 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 at providing opportunities for learners to experiment with and explore both spoken and written language through learning activities that are designed to engage learners in the authentic, practical, and functional use of language for meaningful purposes. Learners are encouraged to activate and use whatever language they already have in the process of completing a task. The use of tasks will also give a clear and purposeful context for the teaching and learning of grammar and other language features as well as skills. All in all, the role of task-based language learning is to stimulate a natural desire in learners to improve their language competence by challenging them to complete meaningful tasks.



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

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

### Seven Principles for Task-Based Language Teaching

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





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

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

**Principle 4: Active learning.** Learners learn best by actively using the language they are learning. A key principle behind this concept is that learners learn best through doing – through actively constructing their knowledge rather than having it transmitted to them by the teacher. When applied to language teaching, this suggests that most class time should be devoted to opportunities for learners to use the language. These opportunities could be many and varied, from practicing memorized dialogues to completing a table or chart based on some listening input. The key point, however, is that it is the learner, not the teacher, who is doing the



work. This is not to suggest that there is no place at all for teacher input, explanation, and so on, but that such teacher-focused work should not dominate class time.

**Principle 5: Integration.** Learners should be taught in ways that make clear the relationships between linguistic form, communicative function, and semantic meaning. The challenge for pedagogy is to 'reintegrate' formal and functional aspects of language, and what is needed is a pedagogy that makes explicit to learners the systematic relationships between form, function, and meaning.

**Principle 6: Reproduction to creation.** Learners should be encouraged to move from reproductive to creative language use. In reproductive tasks, learners reproduce language models provided by the teacher, the textbook, or the tape. These tasks are designed to give learners mastery of form, meaning, and function, and are intended to provide a basis for creative tasks. In creative tasks, learners 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 are performing. Becoming a reflective learner is part of learner training where the focus shifts from language content to learning processes.

### **Learner-Teacher, Learning and Acquisition in Action-Oriented Approach**



This Curriculum is based on real-world communicative needs, oriented 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 only the constructor of knowledge, but the one who can put together new information with existing and can 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 and their task is to facilitate the acquisition of real or near-real learning environments for the acquisition of language skills.

### **English for Specific Purposes (ESP)**

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 required for specific contexts to equip learners to be successful 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 communicate by communicating. The ends and the means become the same.

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

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



## The Methodology Used in the Classroom

The Bureau of Technical Education and Entrepreneurship recommends that **English Oriented to Telecommunications** in **eleventh** grade 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 the implementation of this Curriculum is to bump up the level of instruction and as a result to improve Costa Rican students' English Communicative Skills through a student-centered pedagogy aligned with a technical orientation.

Aristotle said you 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 already come to know, and what matters to them.

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

- Each theme presents an Essential Question which introduces the lesson.



- a) They are open-ended and resist a simple or single right answer.
  - b) They are deliberately thought-provoking, counterintuitive, and/or controversial.
  - c) They require students to draw upon content knowledge and personal experience.
  - d) They can be revisited throughout the unit to engage students in evolving dialogue and debate.
  - e) They lead to other essential questions posed by students.
- The Essential Competence and the New Citizenship Axis are shared by the teacher at the beginning of each 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, learn to do, and learn to be and live in a community.
  - The New Citizenship Axis might be *Sustainable Development Education, Digital Citizenship with Social Equity, and Strengthening of Planetary Citizenship with Identity*.
  - Teachers select the goals from each theme. They can combine oral or written comprehension with oral and written production, depending on the pedagogical purpose of the lesson.
  - Teachers start the lesson with a warm-up activity related to the name of the Theme. Then they share the learning goals/expected outcomes with the learners for that day or week.



- Lessons follow a task-based approach combined with the action-oriented approach.
- Grammar is developed by combining both inductive and deductive instruction within a meaningful context.
- The teacher follows a set of integrated sequence procedures established to develop different linguistic competences.



## Curricular Design Template Elements

The elements considered in the curricular design are shown and defined in 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 important ideas and processes, so that they can transfer their learning within and outside school. It stimulates learner thinking and inquiry.
Theme	The focus of attention for communicative acts and tasks refers to the real-life scenario. (context rather than content)





Element	Definition
Essential Competence	These are defined as competencies not specific to an occupation, which are needed for the comprehensive development of any person, professional, or 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.
<b>Oral and Written Comprehension</b> Listening and Reading	What a learner can understand or is able to do when listening and/or reading.
<b>Oral and Written Production</b> Spoken production, Spoken Interaction and Writing	What a learner can produce in an oral and/or written way.
Performance Indicator	They describe observable behaviors, give information about the student's performance acquired during the learning process. It allows to show the



Element	Definition
	achievement of knowledge, skills, abilities, and attitudes. It also contains two basic elements: <b>Verb-Action and Condition.</b>
Pedagogical Task	They are communicative or non-communicative activities that demand knowledge, skills, and abilities and occur in the classroom.
Learnings	This is what learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario, and theme.
Functions	The use of spoken discourse and/or written texts in communication for a particular purpose (e.g. asking and giving information, describing)
Grammar	The grammatical components that will be covered in 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:**

**Grade:**

**CEFR:**

**Scenario 1:**

**Theme 1:**

**Time:**

**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...
<b>Listening:</b>	
<b>Reading:</b>	

**Table 5**

*Oral and Written Production*

Goals	Performance Indicator
The learner can...	The student...
<b>Spoken Interaction:</b>	
<b>Spoken Production:</b>	



Writing:

Table 6

*Learnings of the curriculum pedagogical design*

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology



## Planning

### Annual Learning Plan

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

The number of weeks and hours that will be devoted to the development of each one of the scenarios must be indicated. It includes the names of the themes that make up each scenario with their goals.

In addition, it must respect the logical sequence that the study program provides for approaching the educational process. The information for the preparation of the annual plan must be taken from the curriculum, specifically, about 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.



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	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	
Scenario																							
Theme																							
Goals																							



## Pedagogical Practice Plan

This plan must be prepared on monthly basis. It is for daily use at school and must be submitted to the principle, 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, essential 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 named Task Building Process is where language learning should be directed towards enabling learners to act in real-life situations, expressing themselves and accomplishing tasks of different natures.

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

The first column is a six-step pedagogical sequence procedure for introducing tasks, a linked sequence of enabling exercises and activities that will 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 serve as an introduction to the topic, set the context for the task, and introduce some of the key vocabulary and expressions that the students will need to complete the task.



Example:

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

### **Task Rehearsal**

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

Examples:

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



### Focus on linguistic elements

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

Example:

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

### **Post Task**

**Provide freer practice.** The student should be encouraged to extemporize, using whatever language they have at their disposal to complete the task. Those who innovate will be producing what is known as 'pushed output' (Swain 1995) because the learners will be 'pushed' by the task to the edge of their current linguistic competence. In this process, they will create their meanings and, at times, language, but over time it will



approximate more and more closely to native speaker norms as learners 'grow' into the language. (See Rutherford 1987, and Nunan 1999, for an account of language acquisition as an 'organic' process.)

Example:

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

### Assessment

The final step in the instruction to assess is the pedagogical sequence itself. Students find it highly motivating, having worked through the sequence, to arrive at step 6 and find that they can create a project 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 included in the assessment instruments developed to evaluate performance. The evidence that comes out 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 required material for each theme.

### **Pedagogical Recommendations**

- Teacher makes sure that all learners understand task instructions.
- Teachers should ensure learners know how to use strategies through teacher scaffolding and modeling, peer collaboration, and individual practice.
- Learners have at their disposition useful words, phrases, and idioms that they need to perform the task. It could be an audio recording with the instructions and the pronunciation of the words and phrases needed.
- The task could involve the integration of listening and speaking or reading and writing and is given to students individually, in pairs, or teams.
- The learners complete the task together using all the resources they have. 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 that are provided and explained to them in advance). Teachers assess performance, provide feedback through assistance, bring back useful words and phrases to learners' attention, and provide additional pedagogical resources to learners who need more practice.
- At the end of each period, the learners develop and present Integrated Mini-Projects to demonstrate mastery of the scenario goals.
- The Essential Competencies and The New Citizenship Axis correspond to the educational policy that aims to articulate the three learnings: learn to know, do, and be and live in a community. The Integrated Mini-Project is an opportunity for students to integrate these three learnings in a single task.
- Teach and plan English lessons in English to engage learners socially and cognitively according to the steps mentioned above.



## Pedagogical Practice Plan

**Institution:**

**Teacher:**

**Subject Area:**

**Grade:**

**CEFR:**

**Scenario:**

**Themes:**

**Time:**

**Essential Question:**

**Essential Competences:**

**New Citizenship Axis:**



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**





## Linguistic competences

### Oral and Written Comprehension Goals:

Listening:

Reading:

### Oral and Written Production Goals:

Spoken Interaction:

Spoken Production:

Writing

**Table 7**

*Task Building Process*

Task Mediation Activities :		Performance Indicators
<b>Pre-Task:</b>		
<i>Schemata-building</i>		



Task Mediation Activities :	Performance Indicators
1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures, and functions <i>for a concrete action according to the field of study</i>	
<b>Task Rehearsal:</b> <i>Controlled practice</i> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to the field of study. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary.	
4. Give learners-controlled practice using the target language, vocabulary, structures, and functions.	
<b>Post Task:</b> 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on the context	



Task Mediation Activities :

Performance Indicators

**Assessment:**

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

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 of an authentic nature, increasingly closer to real life. Therefore, competence is contextual; it reflects the relationship between people's skills and the activities they perform in a particular situation in the real world (adapted from - López, 2014).

Linguistic competence evaluation 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 allows students to generate personal monitoring of their learning.

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

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

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

The Learning Evaluation Regulations, approved through an executive decree, govern the Costa Rican evaluation, and establish the evaluation components of each modality of the educational system. The grade of each subject, for each period, is obtained from the sum of the percentages corresponding to the grades obtained by the student in each 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. The percentage value of the components is defined by REA, as appropriate.

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



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

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

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

Quizzes must be formative, 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. Its purpose is for students to apply what they have learned in the reflexive completion of a systematic set of actions of interest in a specific context of their sociocultural environment.

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

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

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

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



In addition to having a percentage assigned in the component of the daily work evaluation, the portfolio of evidence is a valuable evaluation tool because the evidence of the student's learning process in the development 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 Telecommunication

Table 8

*Hours per level*

Scenarios	Weekly Hours	Yearly Hours
1. Entrepreneurship	4	48
2. Electronics for Telecommunications	4	44
3. Telecommunication System	4	68
<b>Total</b>		<b>160</b>



## Curricular Grid: English Oriented to Telecommunications

**Level: Tenth**

**Table 9**

*Scenarios and Themes*

Scenarios	Theme 1	Theme 2	Theme 3
<b>Introduction to Telecommunications</b>	What are Telecommunications? (16 Hours)	Milestones in the History of Telecommunications (24 Hours)	Pioneers in Telecommunications (28 Hours)
<b>Applied Electricity in Telecommunications</b>	Structured Cabling (20 Hours)	Electricity Basics (24 Hours)	
<b>Maintenance Management 4.0</b>	Lean Maintenance (24 Hours)	Industry and Maintenance4.0 (24 Hours)	



**Level: Eleventh**

**Table 10**

*Scenarios and Themes*

Scenarios	Theme 1	Theme 2	Theme 3
<b>Entrepreneurship</b>	Business Opportunities and Model (24 Hours)	Creation of a Company for a Living (24 Hours)	
<b>Electronics for Telecommunications</b>	Signals for Communication Purposes (20 Hours)	Power Supply (24 Hours)	
<b>Telecommunication System</b>	Components of Telecommunications System (24 Hours)	Work at Telecommunication Towers (24 Hours)	Guided Transmission Media (20 Hours)



**Level: Twelfth**

**Table 11**

*Scenarios and Themes*

Scenarios	Theme 1	Theme 2	Theme 3
<b>Telecommunications Business Environment</b>	Implementation of Projects (28 Hours)	Enterprise Networks (20 Hours)	
<b>Telecommunications Applications</b>	Unguided Transmission Media (24 Hours)	Cell Phones (28 Hours)	



## Curriculum Scope and Sequence

Grade:

### Scenario 1: Entrepreneurship

#### Theme 1: Business Opportunities and Models

Goals:

**Essential competence:** Propose proactively the needs and opportunities of the market.

**New citizenship axis:** Offer a variety of solutions to current situations in their daily routine using technology.

**Listening:** Understand the main points of clear standard speech about the market and its environment to identify business opportunities, according to new trends.

**Reading:** Understand the important information in simple articles in newspapers or magazines about the generation of innovative business ideas, providing solutions to the needs detected in potential customers.

**Spoken interaction:** Exploit a wide range of simple language to deal with situations likely to arise whilst explaining the characteristics and importance of entrepreneurship.



**Spoken production:** Reasonably fluently sustain a straightforward description of how to develop the plan for an ongoing proposal for the business model and product launch.

**Spoken production:** Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**Writing:** Work out how to communicate the main points he/she wants to get across of a business model based on an innovative idea using current tools and methodologies.

## Theme 2: Creation of a Company for a Living

### Goals:

**Essential competence:** Employ empowerment as a tool in the development of skills for strengthening his/her performance in the technical field, personal training, and for his/her life plan.

**New citizenship axis:** Estimate the level of empowerment achieved in entrepreneurship management according to the goals and objectives proposed for a living plan.

**Listening:** Follow a lecture or talk about applying the service principles with a customer-oriented approach in the implementation of the business plan, providing the presentation straightforward and structured.



**Reading:** Find and understand relevant information about types of companies in official documents to choose the best strategies for information search using technologies individually or collaboratively

**Spoken interaction:** Follow clearly articulated speech directed at him/her in a conversation, about the description of the types of companies with which a business can be developed, though will sometimes have to ask for repetition of particular words and phrases.

**Spoken production:** Give straightforward description of job performance in the functional areas to create a simulated company applying the provisions of the business plan.

**Spoken production:** Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**Writing:** Write straightforward connected texts about structuring the business with a customer-oriented approach based on the business plan.

## Scenario 2: Electronics for Telecommunications

### Theme 1: Signals for Communication Purposes

**Goals:**



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

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

**Listening:** Understand simple technical information, such as characteristics, elements, and fundamental terms related to signals for communication purposes in the field of telecommunications.

**Reading:** Search the internet, or other reliable sources of information, for specific everyday or work-related material about signals in telecommunications for designing, implementing, and optimizing communication systems for various applications and requirements.

**Spoken Interaction:** Provide reasons and explanations, to a specific audience about the challenges faced by signals that can impact the quality, reliability, and efficiency of communication systems.

**Spoken Production:** Make a short instructional or informational text easier to understand by presenting it as a list of numerous benefits of signals that enable efficient and reliable communication.

**Spoken Production:** Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**Writing:** Write a basic description of procedures that exist because of communications and signal processing.





## Theme 2: Power Supply

### Goals:

**Essential competence:** Show willingness to work collaboratively to achieve common goals.

**New citizenship axis:** Facilitate the necessary conditions for strengthening planetary citizenship by enhancing access to information and education, enabling technological connectivity, promoting environmental sustainability, supporting economic development, and facilitating cultural exchange and understanding.

**Listening:** Understand the use of information content of the majority of recorded audio material about the gains of ensuring access to electricity for the quality of life for all members of society.

**Reading:** Understand most factual information that he/she is likely to come across on familiar subject of interest, provided he/she has sufficient time for re-reading about using voltage regulation devices in the power supply of electronic circuits.

**Spoken Interaction:** Follow what is said about the use of voltage regulator devices, though he/she may occasionally have to ask for repetition or clarification if the other people's talk is rapid or extended.



**Spoken production:** Take some initiatives in an interview/consultation (e.g. to bring up a new subject) but is very dependent on interviewer in the interaction to gather insight into the contributions of different power supply systems to electronic circuits.

**Spoken production:** Produce sounds and prosodic patterns.

**Writing:** Write a brief standard report conveying factual information, stating the measurement, testing equipment and tools used to evaluate regulators performance.

### Scenario 3: Telecommunication Systems

#### Theme 1: Components of Telecommunications System

**Goals:**

**Essential Competence:** Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous common environments.



**New Citizenship Axis:** Employ telecommunications tools and practices, enhance access to education, promote global collaboration, facilitate data-driven decision-making, build capacity, and foster environmental sustainability to create a more just, equitable, and sustainable world.

**Listening:** Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support for understanding given explanations about telecommunication protocols.

**Reading:** Scan several short, simple texts to find specific information about the components of telecommunications system.

**Spoken Interaction:** Express belief, opinion, agreement, and disagreement politely about the responsible use of telecommunication components.

**Spoken Production:** Make a short instructional or informational text easier to understand by presenting it as a list of separate points about outlining best practices following the correct use of components and standards of telecommunication.

**Spoken Production:** Produce sounds and prosodic patterns.

**Writing:** Write a short, simple description about best practices following components and protocols of telecommunications.



## Theme 2: Work at Telecommunication Towers

### Goals:

**Essential Competence:** Show willingness to work collaboratively to achieve common goals.

**New Citizenship Axis:** Contribute with the social, economic, and environmental impact generated by the proposed sustainable business projects related to working at telecommunication towers.

**Listening:** Identify key information related to some common responsibilities and tasks associated with working at telecommunication towers.

**Reading:** Scan through straightforward, factual texts in magazines, brochures, and manuals or in the web a set of guideline measures to work at telecommunication towers.

**Spoken Interaction:** Maintain a conversation or discussion about technicians' installation and maintenance tasks when working on telecommunication towers but may sometimes be difficult to follow when trying to say exactly what he/she would like to.

**Spoken Production:** Develop an argument well enough to be followed without difficulty most of the time about the performance of telecommunication technicians, equipment and optimization.



**Spoken Production:** Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**Writing:** Write a short, simple report about the documentation and reporting of equipment installations, maintenance activities, test results, and safety inspections.

### Theme 3: Guided Transmission Media

**Goals:**

**Essential Competence:** Implement preventive techniques aimed at problem solving in different contexts.

**New Citizenship Axis:** Demonstrate actions that promote sustainable development in transmission media scenarios.

**Listening:** Follow much of everyday conversation and discussion about guided transmission media provided it takes place in standard speech and is clearly articulated in a familiar accent.

**Reading:** Scan longer texts in order to gather information from different parts of the text, or from different manuals in order to fulfill a specific task related to types of guided transmission media.



**Spoken Interaction:** Take part in routine formal discussions which is conducted in clearly articulated speech in the standard form of the language, and which involves the exchange of factual information, receiving instructions or the discussion about characteristics and applications of different guided transmission media.

**Spoken Production:** Deliver short, rehearsed announcements despite possibly very foreign stress and intonation, are nevertheless clearly intelligible when talking about application of various types of guided transmission media techniques, tools, and steps involved during installation or maintenance.

**Spoken Production:** Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**Writing:** Write very brief report to a standard conventionalized format about the applications of transmission media techniques, tools, and steps involved during installation or maintenance, articulating one's own efforts with others.



## Curricular Design

**Subject Area:** English Oriented to Telecommunications

**Grade:** Eleventh

**CEFR :** B1.1

**Scenario 1:** Entrepreneurship

**Theme 1:** Business Opportunities and Models

**Time:** 24 hours

**Essential Question:** How to bring great business opportunities together?

**Essential Competences:** Proactive attitude

**New Citizenship Axis:** Digital Citizenship with Social Equity

### Table 12

*Curriculum Pedagogical Design*



Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
Propose proactively the needs and opportunities of the market.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explains the importance of having a proactive attitude as an element of professional and job success.</li><li>• Describes the characteristics of a proactive person.</li><li>• Shows proactive behaviors during the development of tasks in their learning process</li></ul>
Offer a variety of solutions to current situations in their daily routine using technology.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participates in different activities, contests, or fairs to demonstrate the application of new technological devices developed to contribute to our daily lives.</li></ul>

TABLE 13

Oral and Written Comprehension

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
<b>Listening:</b> Understand the main points of clear standard speech about the market and its environment to identify business opportunities, according to new trends.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Defines entrepreneurship, the characteristics, and the importance of being an entrepreneur.</li><li>• Identifies the entrepreneur's skills.</li><li>• Recognizes market opportunities according to new trends to characterize market performance, market dynamics, and potential customers.</li></ul>
<b>Reading:</b> Understand the important information in simple articles in newspapers or magazines about the generation of innovative business ideas, providing solutions	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies business ideas and market responses.</li><li>• Describes techniques to generate business ideas.</li><li>• Discriminates sources for generating business ideas according to the information read and selects business ideas using different techniques.</li></ul>





to the needs detected in potential customers.

**Table 14**

*Oral and Written Production*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<b>Spoken Interaction:</b> Exploit a wide range of simple language to deal with situations likely to arise whilst explaining the characteristics and importance of entrepreneurship.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies the benefits of an innovative business idea.</li><li>• Provides a basic description of the skills and responsibilities of the entrepreneur and discriminates the elements for undertaking a project.</li><li>• Suggests possible solutions for market needs and opportunities or enhance existing ones with a proactive attitude for enterprise development.</li></ul>
<b>Spoken Production:</b> Reasonably fluently sustain a straightforward description of how to develop the plan for an ongoing proposal for the business model and product launch.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describes types of business models.</li><li>• Distinguishes different aspects considered to build a business model.</li><li>• Talks about the aspects that should be considered to start up a business model to build the business plan implementation considering the impact mitigation strategies.</li><li>• Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of</li></ul>



Produce familiar sounds and prosodic patterns.	spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.
<b>Writing:</b> Work out how to communicate the main points he/she wants to get across of a business model based on an innovative idea using current tools and methodologies.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Designs business ideas with a greater chance of success from the application of current tools and methodologies.</li> <li>• Writes negotiation strategies that foster successful agreements during the business proposal validation process and negotiate the execution of viable entrepreneurship proposals.</li> </ul>

**Table 15**

*Learnings of the curriculum pedagogical design*

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<b>Functions</b>  Initiating and closing conversation.	<b>Using “Will”</b>  <b>Affirmative:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SWOT Analysis:</b> Analysis of the capacities, resources, strategies, competitive advantages, strengths, and weaknesses of the</li> </ul>	<b>Pronouncing Final Consonant Clusters</b>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Defining terms related to the generation of innovative business ideas.</p> <p>Describing the characteristics and importance of the entrepreneurship.</p> <p>Distinguishing types of business models.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p>Examples of Discourse Markers for Sequential Future Time:</p> <p><b>First/Firstly:</b></p> <p>"Firstly, we will conduct a market analysis to identify key trends."</p>	<p>"The company will launch a new product line next quarter to capture emerging market opportunities."</p> <p>"Our team will develop a subscription-based model to generate recurring revenue streams."</p> <p>"The market will likely see an increase in demand for sustainable products over the next few years."</p> <p>"Our company will become a leader in the industry if we continue to innovate at this pace."</p> <p><b>Negative:</b></p>	<p>current competitors of a company, which is carried out to make decisions.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Customer Analysis:</b> Analysis of the needs, tastes, preferences, desires, consumption habits, purchasing behaviors, customs, attitudes and other characteristics of the consumers that make up a target market.</li> <li><b>Advertisement:</b> Message that is sent to the public through advertising means to publicize, inform, persuade their purchase, consumption or use, or to remind a product or service.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consonant clusters at the beginning of the words.</li> <li>Consonant clusters in the middle of words.</li> <li>Consonant clusters at the end of words.</li> </ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Then:</b></p> <p>"We will finalize the budget plan, and then we will present it to the stakeholders."</p> <p>"The product development will be completed, and then it is going to be tested for quality assurance."</p> <p><b>Next:</b></p> <p>"First, we will gather all the necessary data. Next, we will analyze the results."</p> <p>"The software will be launched in the beta phase. Next, we are</p>	<p>"The business will not expand into international markets this year due to economic uncertainties."</p> <p>"We will not invest in outdated technology that doesn't align with our long-term strategy."</p> <p>"The economy will not improve overnight; it will take time and effort."</p> <p>"Traditional marketing methods will not be as effective as digital strategies in the future."</p> <p><b>Question:</b></p> <p>"Will the company invest in renewable energy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Customer Service:</b> Attention that a company provides to its customers. When it comes to giving good customer service, it is usually referred to being nice to them, courteous or helpful.</li> <li>• <b>Database:</b> Set of data related to a certain aspect of a company that is systematically stored for later use.</li> <li>• <b>Benchmarking:</b> A management technique or tool that consists of taking as a model or reference the best aspects or practices of other companies, whether they are direct competitors or belonging</li> </ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
going to collect user feedback."  <b>After that:</b>  "We will launch the marketing campaign. After that, we will measure its effectiveness."  "The training sessions are going to start next month. After that, employees will be evaluated on their performance."  <b>Subsequently:</b>  "The initial phase will involve team formation. Subsequently, we will	solutions to diversify its business model?"  "Will you explore new partnerships to enhance our market presence?"  "Will the new regulations impact our business model significantly?"  <b>Using "Going to":</b>  <b>Affirmative:</b>  "We are going to introduce a new e-commerce platform to reach a broader audience."  "The startup is going to pivot its business model	to another sector (and, in some cases, other areas of the company), and adapt them to the company by adding improvements and creativity. <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Electronic Newsletter:</b> Publication regularly distributed by email to people who have previously subscribed.</li><li>• <b>Quality:</b> Set of properties and characteristics of a product or service to s meet consumer expectations for example: the design, the presentation, the aesthetics, the conservation, the durability, the customer</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>start the project execution."</p> <p>"The merger is going to be approved by the board. Subsequently, the integration process will begin."</p> <p><b>Finally:</b></p> <p>"We will roll out the new policy across all departments. Finally, we will assess its impact on operations."</p> <p>"The product is going to be distributed to retailers. Finally, we will monitor its sales performance."</p>	<p>to focus on digital services."</p> <p><b>Negative:</b></p> <p>"The firm is not going to pursue the acquisition due to high costs involved."</p> <p>"They are not going to implement the new business strategy until they conduct further research."</p> <p><b>Question:</b></p> <p>"Are you going to attend the upcoming business conference to network with potential partners?"</p> <p>"Is the company going to explore crowdfunding</p>	<p>service and the after-sales service.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Total Quality:</b> Philosophy, culture or management style where all members of a company seek to improve quality.</li><li>• <b>Distribution Channel:</b> Channel or medium through which the products of a company are distributed to where they will be offered or sold to consumers. A distribution channel can be direct (products are sold in a store or own premises), or indirect (use intermediaries, to wholesalers or retailers).</li><li>• <b>Publicity Channel:</b> Examples of an advertising channel are</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>In the meantime:</b></p> <p>"The IT department will upgrade the system. In the meantime, the team will prepare the user manuals."</p> <p>"While the new office is being set up, employees are going to work remotely. In the meantime, we will ensure all systems are in place."</p> <p><b>Eventually:</b></p> <p>"The initial steps will focus on research and development. Eventually, we will bring the product to market."</p>	<p>as a way to finance new projects?"</p> <p><b>Wh-questions for business meetings</b></p> <p>These questions can help facilitate discussions, clarify objectives, assign responsibilities, and ensure that all aspects of the business are effectively addressed during meetings.</p> <p><b>What:</b></p>	<p>television, radio, newspapers, the Internet, the mail, signs, billboards, posters.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Product Lifecycle:</b> Set of stages through which a product passes from its launch to its exit from the market. The stages of the product life cycle are the introduction, the expansion or growth stage, the maturity stage or stagnation, and the stage of decline.</li><li>• <b>Sales closure:</b> Stage of the sales process in which, after having presented the product to the potential customer, the seller induces him to decide on the purchase.</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
"We are going to start with small-scale testing. Eventually, the full deployment will take place."	<p>"What are the main objectives for this meeting?"</p> <p>"What strategies can we implement to improve our sales performance?"</p> <p>"What is the status of the current project?"</p> <p><b>Where:</b></p> <p>"Where do we stand on the budget for the next quarter?"</p> <p>"Where are we planning to hold the next annual conference?"</p> <p>"Where can we find the latest market research reports?"</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Demand:</b> Total volume in physical or monetary terms of one or more products, which is demanded by a market for a certain period. There is a market demand, potential, or unsatisfied.</li><li>• <b>Email marketing:</b> A type of marketing that exclusively uses electronic mail to promote a product or service, to maintain contact with a consumer, to create interest in a product or service, or to seek customer loyalty.</li><li>• <b>Strategy:</b> Action that is carried out to achieve certain objectives.</li><li>• <b>Customer Expectations:</b> Expectations that</li></ul>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p><b>When:</b></p> <p>"When is the deadline for the new product launch?"</p> <p>"When will we receive the final report from the marketing team?"</p> <p>"When are we scheduled to review the project's progress?"</p> <p><b>Who:</b></p> <p>"Who is responsible for the implementation of the new software?"</p> <p>"Who will be leading the new client acquisition team?"</p>	<p>consumers have before buying or acquiring a product or service, and that they obtain due to the product or service advertising, based on previous experiences or comments from other consumers.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Loyalty:</b> Act and effect of making a customer become a loyal customer of a brand, product, or service.</li><li>• <b>Focus group:</b> a demographically diverse group of people assembled to participate in a guided discussion about a particular product before it is launched.</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>"Who are our main competitors in this market?"</p> <p><b>Why:</b></p> <p>"Why did the sales figures drop last quarter?"</p> <p><b>"Why are we considering expanding into new markets?"</b></p> <p><b>"Why was the decision made to change suppliers?"</b></p> <p><b>How:</b></p> <p>"How can we increase our customer retention rates?"</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Industry:</b> Group of companies that produce similar products. Examples: the textile, food, the automotive industry.</li><li>• <b>Product Line:</b> Group of products or related to each other that a company owns.</li><li>• <b>Trademark:</b> Name, term, sign, symbol, design, or a combination of these that is assigned to a product, service, company, or business to distinguish it from other products, services, companies, or businesses that exist in the market.</li><li>• <b>Market:</b> Place where buyers and sellers meet to</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>"How will the changes in the policy affect our team?"</p> <p>"How are we planning to address the recent customer feedback?"</p> <p><b>Which:</b></p> <p>"Which initiatives should we prioritize for the next fiscal year?"</p> <p>"Which team members will be attending the industry conference?"</p> <p>"Which vendors are we considering for our new project?"</p>	<p>carry out transactions of goods and services.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Advertising:</b> is what a company says about its product, giving out information for promotional purposes.</li><li>• <b>Customer Satisfaction:</b> when the consumers have met or exceeded the expectations about a product they have bought or a service they have received.</li><li>• <b>Competitive Advantage:</b> a superior performance that a company could have in some aspect over other companies from the same sector or market, for example: the brand, the customer service, the production</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p><b>Whose:</b></p> <p>"Whose responsibility is it to ensure the project stays on track?"</p> <p>"Whose input do we need to finalize the marketing strategy?"</p> <p>"Whose feedback should we include in the final report?"</p>	<p>process, the technology, the personnel, the infrastructure, the location, the distribution.</p>	

**Subject Area: English Oriented to Telecommunications**

**Grade: Eleventh**

**CEFR : B1.1**

**Scenario 1:** Entrepreneurship

**Theme 1:** Creation of a Company for a Living



**Time:** 24 hours

**Essential Question:** How can companies benefit from employee empowerment?

**Essential Competences:** Empowerment

**New Citizenship Axis:** Strengthening of Planetary Citizenship with Identify

**Table 16**

*Curriculum Pedagogical Design*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Employ empowerment as a tool in the development of skills for strengthening his/her performance in the technical field, personal training, and for his/her life plan.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Defines empowerment to create a company.</li><li>• Describes empowerment skills.</li><li>• Explains essential empowerment skills a leader requires to create a company based on the available learning opportunities, obstacles, and developed skills.</li></ul>
Estimate the level of empowerment achieved in entrepreneurship management according to the goals and objectives proposed for a living plan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Defines planetary citizenship, characteristics, and limitations.</li><li>• Identifies strategies to reach the goals for a living.</li><li>• Describes lessons learned in their personal and professional development, adapting to a changing environment</li></ul>



TABLE 17

*Oral and Written Comprehension*

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
<b>Listening:</b> Follow a lecture or talk about applying the service principles with a customer-oriented approach in the implementation of the business plan, providing the presentation straightforward and structured.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Defines a business plan, objectives, and goals.</li><li>• Distinguishes types of business plans considering the different elements.</li><li>• Distinguishes the difference between attention and customer service to develop your business plan considering the customer as the main axis on which revolves your enterprise.</li></ul>
<b>Reading:</b> Find and understand relevant information about types of companies in official documents to choose the best strategies for information search using technologies individually or collaboratively	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguishes the types of companies with which a business can be developed.</li><li>• Identifies types of companies that can be working in the national and international environment.</li><li>• Describes current technological tools used by companies to increase business production.</li></ul>

Table 18

*Oral and Written Production*

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
------------------------------	---



<p><b>Spoken Interaction:</b> Follow clearly articulated speech directed at him/her in a conversation, about the description of the types of companies with which a business can be developed, though will sometimes have to ask for repetition of particular words and phrases.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies the tasks required to start- up any type of business company.</li><li>• Compares the types of companies that interact in the national financial and economic system.</li><li>• Selects the type of company for the development of your favorite business model.</li></ul>
<p><b>Spoken Production:</b> Give straightforward description of job performance in the functional areas to create a simulated company applying the provisions of the business plan.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies the business goals for a company.</li><li>• Describes a working model of your company, principles of management and concrete actions related to specific areas of your business.</li><li>• Identifies the functional areas and tasks that are executed for the start-up of the business simulation using technology in the transactions to increase the production in the company.</li><li>• 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.</li></ul>
<p><b>Writing:</b> Write straightforward connected texts about structuring the business with a customer-oriented approach based on the business plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Defines the business idea of your preference.</li><li>• Creates a business plan and refers to the establishment and start-up of the simulated company.</li></ul>



- Develops the company's organizational structure, processes, and procedures, based on the business plan and using the customer-oriented approach.

**Table 19**

*Learnings of the curriculum pedagogical design*

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <p>Managing interaction (interrupting, changing topic)</p> <p>Expressing the importance of the implementation of a business plan.</p>	<p><b>Simple Present</b></p> <p><b>Affirmative Sentences:</b></p> <p>"John starts his own tech company to provide innovative software solutions."</p> <p>"The entrepreneur develops a business plan to outline the company's goals and strategies."</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Debit:</b> remove an amount of money from a customer's bank account.</li> <li>• <b>Amortization:</b> Repayment or payment of a debt.</li> <li>• <b>Financial Analysis:</b> Analysis of the projection of sales, costs and profits of a new product to determine if these factors meet the objectives of the company.</li> <li>• <b>Personal Guarantee:</b> An individual's legal promise to repay credit issued to a business for which they serve as an executive or partner, it means that if the</li> </ul>	<p><b>Prosodic Features:</b></p> <p><b>Stress within the word.</b></p> <p>a. Words stressed on the first syllable.</p> <p>b. Words stressed on</p>





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Describing the types of companies.	"She registers the business with the local government to obtain the necessary permits."	business becomes unable to repay the debt, the individual assumes personal responsibility for the balance.	the second syllable.
Describing challenges related to the implementation of a business plan.	"They hire a team of skilled professionals to handle various aspects of the business."	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beneficiary:</b> Recipient of the funds of an operation.</li> <li>• <b>Business Angel:</b> A natural person willing to invest in ventures in the early stages of their development.</li> <li>• <b>Credit Rating:</b> Rating, applied to an individual or company, which indicates the credit risk that this individual or company represents.</li> </ul>	c. Words stressed on the third syllable.
Selecting the most appropriate functional areas and tasks to start up a business plan.	<p>"The company offers a range of services to meet the needs of its clients."</p> <p><b>Negative Sentences:</b></p> <p>"John does not neglect market research when starting his company."</p> <p>"The entrepreneur does not ignore legal requirements during the registration process."</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Social Capital:</b> Number of financial resources contributed by the partners to a company.</li> <li>• <b>Commission:</b> Amount, normally a percentage, charged by the intermediary for conducting any financial transaction.</li> <li>• <b>Opening Commission:</b> Commission charged at the time</li> </ul>	d. Stress in nouns/verbs  (Homographs)
Describing the necessary company's organizational structure, processes and procedures to			



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>create a company.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p>Phrases used to interrupt and change topics</p> <p>Interrupting to Give Someone Information</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I'm sorry to interrupt but you're needed (on the phone / in the office / in the classroom / etc.)</li><li>• Sorry for the interruption. It's Jim / Peter / Mary on the phone.</li></ul>	<p>"She does not overlook the importance of a strong online presence."</p> <p>"They do not compromise on quality when hiring new employees."</p> <p>"The company does not limit its services to just one industry."</p> <p><b>Question Sentences:</b></p> <p>"Does John create a detailed budget before launching his company?"</p> <p>"Do the entrepreneurs conduct a feasibility study to assess the business idea?"</p>	<p>of formalizing a financial transaction.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Closing and early cancellation commission:</b> Commissions that are paid to cover accounting and documentation activities at the end of the payment of a given loan, either at the agreed maturity or in advance.</li><li>• <b>Subrogation Commission:</b> Commission charged when substituting the ownership of a right or obligation for another person under the same conditions as the financial transaction.</li><li>• <b>Availability Commission:</b> Charge, normally quarterly, made on the capital not disposed of in a line of credit.</li><li>• <b>Cash advance fee:</b> is a charge by the bank for using a credit card to obtain cash.</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pardon me, but I have John on the phone.</li> <li>• Excuse me, could I get a signature / an answer / a cup of coffee quickly?</li> </ul> <p><b>Interrupting to Ask a Quick Unrelated Question</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I'm sorry to interrupt, but this will only take a minute.</li> <li>• Sorry for the interruption, but could you (answer a quick question / help me for a</li> </ul>	<p>"Does she apply for funding from investors or financial institutions?"</p> <p>"Do they establish a strong brand identity to attract customers?"</p> <p>"Does the company implement a marketing strategy to promote its services?"</p> <p><b>Wh- questions</b></p> <p>What do you think?</p> <p>What's your opinion?</p> <p>Would you like to say something?</p> <p>What do you mean?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Currency Conversion Fee:</b> is a charge levied by the credit or debit card payment processor or ATM network to convert one currency to another as part of a financial transaction.</li> <li>• <b>Late fee:</b> Amount charged for late payment of a fee for any type of credit.</li> <li>• <b>Maintenance fee:</b> A fee for administrative services provided by an entity such as a bank or a credit card issuer.</li> <li>• <b>Conditions:</b> The particulars by which a financial contract is governed.</li> <li>• <b>Renewable Credit:</b> A credit that allows you to repay and re-borrow variable amounts of money.</li> <li>• <b>Checking Account:</b> The most basic type of bank account. Deposits typically do not earn</li> </ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>moment / give me an opinion on ...)?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I'm so sorry. This will just take a minute.</li><li>• I apologize for the interruption, but I have an important question.</li></ul> <p><b>Interrupting to join the conversation with a question.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Could I jump in?</li><li>• Could I add something?</li><li>• Can I say something?</li></ul>	<p>What are your ideas?</p> <p>What are you trying to say?</p> <p><b>Basic prepositions of place with nouns and noun phrases referring to two or more items or entities.</b></p> <p><b>In:</b></p> <p>"The startup incubator is in the business district and the innovation hub."</p> <p>"The main offices are in the downtown area and the commercial building."</p> <p><b>On:</b></p>	<p>interest or earn minimal interest. Funds can be withdrawn by check, debit card, or electronic transfer.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Saving Account:</b> An account in which the money deposited accrues interest.</li><li>• <b>Check:</b> Written payment order with money from an account.</li><li>• <b>Deposit:</b> Amount of money paid to credit institutions for safekeeping and to obtain interest.</li><li>• <b>Discovered:</b> Situation that occurs when a bank checking account has a debit balance for its holder.</li><li>• <b>Available:</b> Free balance in a checking or credit account.</li><li>• <b>Withdrawal:</b> Take money out from an account at an ATM or a bank branch.</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<ul style="list-style-type: none"><li>• May I interject?</li></ul> <p><b>Interrupting to join the conversation.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Would you mind if I joined the conversation?</li><li>• I couldn't help overhearing. (Use when listening to a conversation that you are not a part of)</li><li>• Sorry to butt in, but I think / feel ...</li><li>• If I may, I think / feel ...</li></ul>	<p>"The meeting rooms are on the first floor and the second floor."</p> <p>"The company logo is displayed on the website and the business cards."</p> <p><b>Under:</b></p> <p>"The IT department is under the marketing department and the finance department."</p> <p>"The support team works under the project managers and the department heads."</p> <p><b>Between:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Value Date:</b> It is when funds are posted to an account and available for immediate use.</li><li>• <b>Real Guarantee:</b> Movable and immovable property, intended to reduce non-payment risk in financial operations.</li><li>• <b>Credit History:</b> Documentation of the financial history of an individual or company that includes income, debts or pending financial commitments and judicial decisions for debts.</li><li>• <b>Non-payment:</b> Omission, intentional or not, of the amortization of one or more installments of a loan or a credit.</li><li>• <b>Interest:</b> Amount charged for a loan, usually as a percentage of the total amount.</li><li>• <b>Nominal interest of Banks and savings:</b> It is the annual interest rate stipulated by a bank or</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Interrupting someone who has interrupted you.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Please let me finish.</li><li>• Let me complete my thought.</li><li>• Would you please let me finish?</li><li>• Can I continue, please?</li></ul> <p><b>Allowing an Interruption</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• No problem. Go ahead.</li></ul>	<p>"The HR office is between the conference room and the CEO's office."</p> <p>"The breakout areas are between the main workspace and the cafeteria."</p> <p><b>Next to:</b></p> <p>"The reception desk is next to the entrance and the waiting area."</p> <p>"The boardroom is next to the executive offices and the lounge."</p> <p><b>Behind:</b></p> <p>"The storage room is behind the reception</p>	<p>savings bank for a financial or credit product. It is the basic price at which they lend the money, or pay it, depending on whether we request it or deposit it.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Preferential Interest:</b> It is the one that financial institutions apply to their best clients.</li><li>• <b>Financial Intermediaries:</b> Banks, finance companies, insurance companies, and other institutions that help finance transactions or insure against risks related to the purchase and sale of goods.</li><li>• <b>Liquidation:</b> Closing of a transaction and delivery to the investor of the obtained amount as profitability.</li><li>• <b>Liquidity:</b> liquid assets; cash.</li><li>• <b>Credit limit:</b> Total amount that a customer can spend with a credit card.</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sure, what do you think?</li> <li>• That's OK. What do you need / want?</li> </ul> <p><b>Continuing after an interruption</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As I was saying, I think / feel ...</li> <li>• To get back to what I was saying, I think / feel ...</li> <li>• I'd like to return to my argument.</li> <li>• Continuing where I left off...</li> </ul>	<p>area and the customer service desk."</p> <p>"The loading dock is behind the warehouse and the manufacturing unit."</p> <p><b>In front of:</b></p> <p>"The main entrance is in front of the building and the parking lot."</p> <p>"The visitor's parking is in front of the lobby and the main gate."</p> <p><b>Near:</b></p> <p>"The marketing department is near the sales department and the advertising team."</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Payer:</b> A person who delivers or sends the funds.</li> <li>• <b>Promissory note:</b> a signed document containing a written promise to pay a stated sum to a specified person or the bearer at a specified date or on demand.</li> <li>• <b>Patrimony:</b> Assets: Set of assets and rights that belong to a natural or legal person.</li> <li>• <b>Grace Period:</b> Time during which the payment of interest or principal on a pending loan is waived.</li> <li>• <b>Goodwill:</b> Profit obtained by whoever sells a title, security, or well above the price paid for it.</li> <li>• <b>Principal:</b> Original amount of a loan, not including interest. The principal amount can be reduced by amortizing an amount higher than the</li> </ul>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>"The break room is near the restrooms and the kitchen."</p> <p><b>Above:</b></p> <p>"The executive offices are above the general workspaces and the meeting rooms."</p> <p>"The company's mission statement is displayed above the entrance and the reception desk."</p> <p><b>Below:</b></p> <p>"The server room is below the office floors and the meeting rooms."</p>	<p>amortizable interest on a particular date.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Bankruptcy:</b> A situation that occurs when a company cannot meet its obligations, because of bearing a liability greater than its assets.</li><li>• <b>Profitability:</b> Relationship, usually in percentage, between the return provided by the operation and what has been invested in it.</li><li>• <b>Reserves:</b> Part of the profit of a Company that is not intended to pay dividends or taxes and that is left as its resources to increase its solvency.</li><li>• <b>Credit Insurance:</b> Insurance that pays the outstanding debit balance in case of financial difficulties.</li><li>• <b>Initial Rate:</b> A special interest rate applied for a specified time when</li></ul>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>"The basement storage is below the main building and the annex."</p> <p>Use <b>"of"</b> with possessive forms to describe possessions or attributes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• One of John's best ideas.</li><li>• Part of the city's telecommunication center.</li></ul> <p><b>Possessive pronouns</b> as objects and complements.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• These are ours</li><li>• Let's use theirs.</li><li>• I don't like hers.</li><li>• I gave him his</li></ul> <p><b>Adverbs of Frequency</b></p>	<p>opening a credit or savings account.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Floating Rate:</b> An interest rate that rises or falls based on the base interest rate set by a central or national bank.</li><li>• <b>Monetary Transaction:</b> Marketing transaction in which goods or services are exchanged for money.</li><li>• <b>Transactions:</b> Business between two parties that involves at least two things of value, agreed conditions</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>Always</p> <p>Almost always</p> <p>Usually / Generally</p> <p>Sometimes</p> <p>Often</p> <p>Rarely</p> <p>Seldom</p> <p>Never</p> <p><b>Adv. of Frequency + verb</b></p> <p>I always take selfies with my friends.</p> <p>You often upload pics to your Instagram account.</p>		



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>We rarely react to your hashtags on Facebook.</p> <p><b>To be + Adv. of Frequency</b></p> <p>I am usually reading your comments on Facebook.</p> <p>We are generally offering promotions on our Web site and Social Media accounts.</p>		



**Subject Area:** English Oriented to Telecommunications

**Grade:** Eleventh

**CEFR :** B1.1

**Scenario 2:** Electronics for Telecommunications

**Theme 1:** Signals for Communication Purposes

**Time:** 20 hours

**Essential Question:** How can you describe the current challenges that signal processing is facing?

**Essential Competencies:** Innovation

**New Citizenship Axis:** Digital Citizenship with Social Equity

**Table 20**

*Curriculum Pedagogical Design*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Establish innovative strategies and mechanisms to respond with efficiency to the constant changes in modern working environments.	<ul style="list-style-type: none"><li>Makes an effective selection of procedures and mechanisms to satisfy the modern demands of a Global Community.</li></ul>



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
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 16

*Oral and Written Comprehension*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<b>Listening:</b> Understand simple technical information, such as characteristics, elements, and fundamental terms related to signals for communication purposes in the field of telecommunications.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recognizes specific terminology and its meaning related to signals to facilitate communication between devices, networks, and individuals.</li><li>• Identifies key types of signals commonly used in telecommunications.</li><li>• Distinguishes relevant information related to each type of signal commonly used in telecommunications.</li></ul>



**Reading:** Search the internet, or other reliable sources of information, for specific everyday or work-related material about signals in telecommunications for designing, implementing, and optimizing communication systems for various applications and requirements.

- Identifies key subject vocabulary in the text related to signals used for communication purposes.
- Identifies wired and wireless communication suffer problems because of signal limitations.
- Extracts relevant details about signals in telecommunications for designing, implementing, and optimizing communication systems for various applications and requirements.

**Table 17**

*Oral and Written Production*

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
<b>Spoken Interaction:</b> Provide reasons and explanations, to a specific audience about the challenges faced by signals that can impact the quality, reliability, and efficiency of communication systems.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uses clear straightforward technical vocabulary to talk about challenges that signals processing are facing which impact the quality, reliability, and efficiency of communication systems.</li><li>• Describes problems in signals transmission that can impact the quality, reliability, and efficiency of communication systems.</li><li>• Formulates strategies to address those challenges to enhance the performance,</li></ul>



	resilience, and security of communication systems.
<p><b>Spoken Production:</b> Make a short instructional or informational text easier to understand by presenting it as a list of numerous benefits of signals that enable efficient and reliable communication.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describes the benefits of signals that enable efficient and reliable communication.</li><li>• Integrates multiple sources of information presented in diverse formats and media (e.g., visually, orally) to make an informed list of benefits of signals that enable efficient and reliable communication such as image processing.</li><li>• 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.</li></ul>
<p><b>Writing:</b> Write a basic description of procedures that exit because of communications and signal processing.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Traces a set of examples of procedures that use signals for communication purposes.</li><li>• Describes the challenges and fundamentals of signal processing considering grammar, discourse markers, and vocabulary studied in this theme related to database design.</li></ul>

Table 21



*Learnings of the curriculum pedagogical design*

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <p>Managing interaction (interrupting, changing topic)</p> <p>Giving opinions</p> <p>Reporting ideas</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Discourse Markers Used to Give Opinions</b></p> <p><b>In my opinion:</b></p> <p>"In my opinion, the company should focus more on sustainable practices."</p>	<p><b>Simple past (narrative) regular and irregular (affirmative and negative verb forms)</b></p> <p>Regular Verbs</p> <p>Affirmative:</p> <p>"The technician installed the new antenna for better signal reception."</p> <p>"They tested the signal strength in various locations around the facility."</p> <p>"The team calibrated the equipment to</p>	<p><b>Key types of signals commonly used in telecommunications:</b></p> <p><b>Analog Signals:</b> Analog signals represent information as continuously varying voltage or current levels. They are used in older telephone systems and some radio transmission methods.</p> <p><b>Digital Signals:</b> Digital signals encode information as discrete values, typically binary digits. Digital communication systems offer advantages such as improved noise immunity, higher reliability, and the ability to transmit data over long distances without significant degradation.</p> <p><b>Electromagnetic Signals:</b> Electromagnetic signals, such as</p>	<p>Stress within the sentence.</p> <p>a. Words generally stressed in the sentence:</p> <p>Content Words (Nouns, verbs, adjectives, adverbs, and question words).</p> <p>b. Words generally unstressed in sentences:</p> <p>Function Words (articles,</p>





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>"In my opinion, expanding into new markets is a smart move."</p> <p><b>I believe:</b></p> <p>"I believe that investing in technology will drive future growth."</p> <p>"I believe the current strategy is the best approach for our situation."</p> <p><b>Personally:</b></p> <p>"Personally, I think we should prioritize customer satisfaction over short-term profits."</p>	<p>ensure optimal performance."</p> <p>Negative:</p> <p>"The engineer did not adjust the frequency settings correctly."</p> <p>"They did not measure the signal accurately in all areas."</p> <p>"The workers did not complete the installation process on time."</p> <p>Irregular Verbs</p> <p>Affirmative:</p>	<p>radio waves, microwaves, and light waves, are used for wireless communication. These signals propagate through the air or space and are employed in technologies like radio broadcasting, satellite communication, cellular networks, and Wi-Fi.</p> <p><b>Modulated Signals:</b> Modulation involves varying the properties of a carrier signal (such as frequency, amplitude, or phase) to encode information. Common modulation techniques include amplitude modulation (AM), frequency modulation (FM), and phase modulation (PM) and their digital counterparts (ASK, FSK, PSK).</p> <p><b>Multiplexed Signals:</b> Multiplexing allows multiple signals to be transmitted simultaneously over a single communication channel.</p>	<p>prepositions, pronouns, conjunctions, helping verbs).</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>"Personally, I feel that the new policy will benefit the employees."</p> <p><b>I think:</b></p> <p>"I think we need to re-evaluate our marketing strategy."</p> <p>"I think the proposal offers a great opportunity for collaboration."</p> <p><b>As far as I'm concerned:</b></p> <p>"As far as I'm concerned, remote work has increased our productivity."</p>	<p>"The technician set up the communication system last week."</p> <p>"The company built new towers to improve the signal coverage."</p> <p>"They sent a strong signal to test the new equipment."</p> <p>Negative:</p> <p>"The team did not find any issues with the signal transmission."</p> <p>"The engineers did not make any changes to the original setup."</p>	<p>Techniques like time-division multiplexing (TDM) and frequency-division multiplexing (FDM) are used in telecommunications to maximize the utilization of transmission resources.</p> <p><b>Synchronization Signals:</b> These signals are used to synchronize communication devices and ensure that transmitted data is received correctly. Examples include clock signals and synchronization bits in digital communication protocols.</p> <p><b>Asynchronous Signals:</b> Asynchronous signals are transmitted without a shared clock signal, relying on start and stop bits to delineate data packets. Asynchronous communication is prevalent in serial communication protocols like USB.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>"As far as I'm concerned, the new system is more efficient."</p> <p><b>In my view:</b></p> <p>"In my view, the merger will create significant synergies."</p> <p>"In my view, we should invest in employee training programs."</p> <p><b>To me:</b></p> <p>"To me, the most important aspect is maintaining quality."</p>	<p>"They did not receive any complaints about the signal strength."</p>	<p><b>Digital Signaling Protocols:</b> Various signaling protocols govern how digital devices communicate with each other over networks. Examples include Ethernet for local area networks (LANs), TCP/IP for internet communication, and GSM/CDMA for mobile cellular networks.</p> <p><b>Error Correction Signals:</b> Error correction techniques are employed to ensure the accuracy of transmitted data in the presence of noise and interference. Forward error correction (FEC) and automatic repeat request (ARQ) are common methods used to detect and correct errors in telecommunications.</p> <p><b>Control Signals:</b> Control signals are used to manage the operation of communication systems, including signaling for call setup, channel</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>"To me, this approach seems more practical."</p> <p><b>From my perspective:</b></p> <p>"From my perspective, we should allocate more resources to research and development."</p> <p>"From my perspective, the market analysis suggests a positive trend."</p> <p><b>It seems to me:</b></p> <p>"It seems to me that we are not fully utilizing our available data."</p>		<p>allocation, routing, and network management.</p> <p><b>Encryption Signals:</b> Encryption techniques are used to secure communication by encoding data in such a way that only authorized parties can decode it. Encryption signals include cryptographic algorithms and keys used to encrypt and decrypt data.</p> <p><b>Beacon Signals:</b> Beacon signals are used for navigation, timing, and location purposes. They are commonly used in satellite communication, GPS systems, and emergency beacons.</p> <p><b>Key details about signals used for communication purposes:</b></p> <p><b>Frequency Range:</b> Signals used in telecommunications span a wide</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>"It seems to me that the new initiative is gaining traction."</p> <p><b>As I see it:</b></p> <p>"As I see it, there are clear benefits to adopting this new technology."</p> <p>"As I see it, we need to improve our customer service."</p>		<p>frequency range, from low-frequency signals in the audio range for voice communication to high-frequency signals in the radio and microwave bands for wireless communication.</p> <p><b>Bandwidth:</b> The bandwidth of a signal determines how much information it can carry. In digital communication, higher bandwidth allows for faster data transmission rates, while in analog communication, it affects the fidelity of the signal.</p> <p><b>Multiplexing:</b> Multiplexing techniques are used to combine multiple signals into a single transmission medium, allowing for efficient use of bandwidth.</p> <p><b>Propagation:</b> Signals can propagate through various mediums, including</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>guided media such as copper wires and optical fibers, and unguided media such as air and space for wireless communication.</p> <p><b>Noise and Interference:</b> Signal quality can degrade due to noise and interference during transmission. Techniques such as error correction coding, signal processing, and modulation schemes are employed to mitigate these effects.</p> <p><b>Digitalization:</b> Increasingly, telecommunications systems are transitioning from analog to digital technologies due to advantages such as improved signal quality, increased capacity, and compatibility with digital data formats.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Security:</b> With the rise of digital communication, ensuring the security and privacy of transmitted data has become paramount. Encryption techniques and authentication protocols are used to protect sensitive information from unauthorized access.</p> <p><b>Latency and Delay:</b> In real-time communication applications such as voice and video conferencing, minimizing latency and delay is critical to maintaining the quality of the user experience.</p> <p><b>Some of the key challenges:</b></p> <p><b>Noise and Interference:</b> External factors such as electromagnetic interference, atmospheric conditions, and man-made sources can introduce noise into communication signals, degrading</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>signal quality and causing errors during transmission.</p> <p><b>Attenuation:</b> Signals attenuate, or weaken, as they propagate through transmission mediums such as cables, optical fibers, or the atmosphere.</p> <p><b>Bandwidth Limitations:</b> Limited bandwidth imposes constraints on the amount of information that can be transmitted within a given frequency range.</p> <p><b>Distortion:</b> Signal distortion occurs due to various factors such as reflections, dispersion, and nonlinearities in transmission mediums and components.</p> <p><b>Synchronization Issues:</b> Maintaining synchronization between transmitting and receiving devices is</p>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>crucial for accurate signal decoding and data recovery.</p> <p><b>Security Threats:</b> Communication signals are vulnerable to interception, and malicious attacks, posing security risks to sensitive information and privacy.</p> <p><b>Signal Degradation in Analog Systems:</b> Analog communication systems are susceptible to degradation over long distances and in adverse environmental conditions.</p> <p><b>Regulatory Compliance:</b> Compliance with regulatory standards and spectrum allocation policies is essential for ensuring interference-free operation and lawful use of communication frequencies.</p>	



**Subject Area:** English Oriented to Telecommunications

**Grade:** Eleventh

**CEFR :** B1.1

**Scenario 2:** Electronics for Telecommunications

**Theme 2:** Power Supply

**Time:** 24 hours

**Essential Question:** How can equitable and sustainable access to electricity promote prosperity and well-being at both organizational and societal levels?

**Essential Competences:** Teamwork

**New Citizenship Axis:** Strengthening of Planetary Citizenship with Identify

**Table 22**

*Curriculum Pedagogical Design*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Show willingness to work collaboratively to achieve common goals.	<ul style="list-style-type: none"><li>Follows common objectives depending on the activities that take place in your classroom activities.</li></ul>



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Expresses the relationships between collaboration and trustfulness during the development of classroom activities.</li><li>• Demonstrates diversity respect for different nationalities, genders, cultures, interests, races, religions, opinions, beliefs, and abilities.</li></ul>
Facilitate the necessary conditions for strengthening planetary citizenship by enhancing access to information and education, enabling technological connectivity, promoting environmental sustainability, supporting economic development, and facilitating cultural exchange and understanding.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recognizes the correlation between power supply and strengthening planetary citizenship with identity.</li><li>• Gives examples of access to information and education, enabling technological connectivity, promoting environmental sustainability, supporting economic development, and facilitating cultural exchange and understanding.</li><li>• Explains how access to information and education, enabling technological connectivity, promoting environmental sustainability, supporting economic development, and facilitating cultural exchange and understanding contributing to the development of a shared planetary identity.</li></ul>

TABLE 23



*Oral and Written Comprehension*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<b>Listening:</b> Understand the use of information content of the majority of recorded audio material about the gains of ensuring access to electricity for the quality of life for all members of society.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies the gains of ensuring access to electricity for the quality of life for all members of society.</li><li>• Defines the importance of local and international regulations on electrical safety for companies and individuals.</li><li>• Distinguishes the benefits of power supply for companies and individuals supporting productivity, innovation, economic growth, quality of life, healthcare, safety, resilience, and environmental sustainability.</li></ul>
<b>Reading:</b> Understand most factual information that he/she is likely to come across on familiar subject of interest, provided he/she has sufficient time for re-reading about using voltage regulation devices in the power supply of electronic circuits.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies the power supply terminology commonly used in telecommunications.</li><li>• Recognizes examples of voltage regulation devices in the power supply of electronic circuits and the functions</li><li>• Evaluates critically the effectiveness of voltage regulation devices in the power supply of electronic circuits to meet the evolving needs of the telecommunications industry.</li></ul>

Table 24



*Oral and Written Production*

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
<p><b>Spoken Interaction:</b> Follow what is said about the use of voltage regulator devices, though he/she may occasionally have to ask for repetition or clarification if the other people's talk is rapid or extended.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies the use of different voltage regulation devices and characteristics in the power supply of electronic circuits.</li><li>• Discusses the types of voltage regulator in the power supply of electronic circuits using simple language, grammar accuracy and good pronunciation of new vocabulary.</li><li>• Carries out a simple informal interview to know the contributions of different voltage regulation devices to ensure that the circuit receives a stable and consistent voltage.</li></ul>
<p><b>Spoken Production:</b> Take some initiatives in an interview/consultation (e.g. to bring up a new subject) but is very dependent on interviewer in the interaction to gather insight into the contributions of different power supply systems to electronic circuits.</p> <p>Produce sounds and prosodic patterns.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gives a simple informal interview to know the technical specifications of voltage regulators.</li><li>• Suggests possible maintenance and troubleshooting of voltage stability-related issues.</li><li>• Describes the use and performance of voltage regulation devices in electronic circuits, offering insights into past actions and decisions.</li><li>• Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic</li></ul>



	features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.
<b>Writing:</b> Write a brief standard report conveying factual information, stating the measurement, testing equipment and tools used to evaluate regulators performance.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proposes ideas with relevant examples that facilitate the understanding of use of measurement and testing equipment to evaluate regulator performance.</li> <li>Describe the use of software tools for modeling and simulating voltage regulation circuits.</li> <li>Writes the report with accurate grammar, and vocabulary oriented to the studied theme.</li> </ul>

**Table 25**

*Learnings of the curriculum pedagogical design*

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<b>Functions</b>  Giving opinions about regulators performance in electronic circuits.	<b>Wh- questions in past tense.</b>  <b>What:</b>	<b>Voltage Regulators</b>  <b>1. Concept and Function:</b>  <b>Fixed Regulators:</b> Maintain a constant (fixed) output voltage regardless of variations in input	Stress within the sentence:  a. Stress in



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Describing power supply systems.</p> <p>Using examples of power supply systems.</p> <p>Understanding advantages, challenges, priorities, and future trends related to power infrastructure in the telecommunications industry.</p> <p>Evaluating the effectiveness and efficiency of regulators performance.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Comparison</b></p>	<p>"What voltage regulation device did you use in your project?"</p> <p>"What problems did you encounter when using the voltage regulator?"</p> <p><b>Where:</b></p> <p>"Where did you install the voltage regulator in the circuit?"</p> <p>"Where did the failure occur in the power supply system?"</p> <p><b>When:</b></p>	<p>or load. Typical in applications requiring a stable voltage, such as in electronic circuits operating at standard voltages (e.g., 5V, 12V).</p> <p><b>Variable Regulators:</b> Allow adjusting the output voltage within a specific range according to the circuit's needs. Useful in applications requiring flexibility in operating voltage.</p> <p><b>2.Operating Principle:</b></p> <p>Understand how voltage regulators control current to maintain a constant voltage. Know the key components of voltage regulators, such as transistors, resistors, and capacitors.</p>	<p>adjective/noun combination.</p> <p>Example:</p> <p>He sawed a black <b>board</b>.</p> <p>b. Stress in compound nouns</p> <p>Example:</p> <p>The teacher writes on the <b>blackboard</b>.</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>as well as</p> <p>both... and</p> <p>compared to</p> <p>in the same way</p> <p>likewise</p> <p>neither... nor</p> <p><b>Similarly:</b></p> <p>"Smartphones have revolutionized communication. Similarly, tablets have transformed the way we consume media."</p> <p>"The 4G network improved mobile internet speeds significantly. Similarly,</p>	<p>"When did you realize the voltage regulator was malfunctioning?"</p> <p>"When did you replace the old voltage regulation device with a new one?"</p> <p><b>Why:</b></p> <p>"Why did you choose a linear regulator over a switching regulator?"</p> <p>"Why did the voltage regulation device fail during the test?"</p> <p><b>Who:</b></p> <p>"Who suggested using the buck converter for voltage regulation?"</p>	<p><b>Types of Regulators</b></p> <p><b>1.Linear Regulators:</b></p> <p>Characteristics: Simplicity, low cost, and the ability to provide a very stable voltage with low ripple.</p> <p>Examples: 78xx series regulators (fixed), LM317 (variable).</p> <p>Disadvantages: Low efficiency, as they dissipate excess energy as heat.</p> <p><b>2.Switching Regulators:</b></p> <p>Characteristics: High efficiency, especially useful for high-power applications.</p> <p><b>Types:</b> Buck (voltage reduction), Boost (voltage</p>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>the 5G network is expected to enhance connectivity and speed even further."</p> <p><b>Likewise:</b></p> <p>"The new model is lightweight and portable. Likewise, it is also more energy efficient."</p> <p><b>In the same way:</b></p> <p>"In the same way that renewable energy sources are becoming more popular, electric cars are also gaining traction."</p> <p><b>As well as:</b></p>	<p>"Who was responsible for testing the voltage regulation devices?"</p> <p><b>How:</b></p> <p>"How did you determine the output voltage of the regulator?"</p> <p>"How did the team resolve the issues with the voltage regulation circuit?"</p> <p><b>Which:</b></p> <p>"Which voltage regulator did you find most efficient for your application?"</p>	<p>increase), and Buck-Boost (voltage increase/reduction).</p> <p>Disadvantages: Greater complexity and potentially more electrical noise compared to linear regulators.</p> <p><b>Technical Specifications</b></p> <p><b>1. Input and Output Voltage:</b></p> <p>Input voltage range that the regulator can accept.</p> <p>Precision and stability of the output voltage.</p> <p><b>2. Output Current:</b></p> <p>Maximum current capacity the regulator can provide.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>"She is known for her expertise in cybersecurity, as well as her contributions to software development."</p> <p><b>Both... and...:</b></p> <p>"Both cloud storage and local storage have their advantages."</p> <p><b>Just as:</b></p> <p>"Just as a good book can capture the imagination, a well-made film can captivate audiences."</p>	<p>"Which component did you think caused the voltage fluctuation?"</p> <p><b>Whose:</b></p> <p>"Whose idea was it to implement the low dropout regulator in the design?"</p> <p>"Whose responsibility was it to ensure the voltage regulation device met the specifications?"</p> <p><b>What about/ how about with verbs in the gerund</b></p> <p>What about using:</p>	<p>Importance of thermal dissipation and use of heat sinks if necessary.</p> <p><b>3.Efficiency:</b></p> <p>Ratio of output power to input power. Importance of efficiency in energy-sensitive applications.</p> <p><b>4.Ripple and Noise:</b></p> <p>Level of ripple in the output voltage and its impact on connected devices. Methods to reduce noise, such as using filtering capacitors.</p> <p><b>Practical Applications</b></p> <p><b>1.Power Systems:</b></p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Contrast</b></p> <p>instead</p> <p>on the other hand</p> <p>however</p> <p>therefore</p> <p>whereas</p> <p><b>However:</b></p> <p>"Telecommuting has become increasingly popular. However, it may not be suitable for all types of work."</p> <p><b>On the other hand:</b></p> <p>"Desktop computers are powerful and versatile. On the other</p>	<p>"What about using a buck converter for the voltage regulation?"</p> <p>"What about using a linear regulator instead of a switching regulator?"</p> <p>How about testing:</p> <p>"How about testing the circuit with a variable power supply?"</p> <p>"How about testing the new voltage regulator under different load conditions?"</p> <p>What about incorporating:</p>	<p>Design and maintenance of power supplies for telecommunications equipment.</p> <p>Integration of regulators in uninterruptible power systems (UPS).</p> <p><b>2.Electronic Circuits:</b></p> <p>Implementation of regulators to power microcontrollers, communication modules, and other sensitive components.</p> <p>Use in measurement and testing equipment requiring stable and precise voltages.</p> <p><b>3.Network and Telecommunications Equipment:</b></p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>hand, laptops offer portability and convenience."</p> <p><b>In contrast:</b></p> <p>"Traditional marketing methods rely heavily on print media. In contrast, digital marketing utilizes online platforms."</p> <p><b>Unlike:</b></p> <p>"Unlike traditional cars, electric vehicles produce zero emissions."</p> <p><b>Whereas:</b></p> <p>"The old system was manual and time-consuming, whereas</p>	<p>"What about incorporating a heat sink to improve the regulator's efficiency?"</p> <p>"What about incorporating a feedback loop for better voltage stability?"</p> <p>How about adding:</p> <p>"How about adding an additional capacitor for filtering noise?"</p> <p>"How about adding a protection diode to prevent reverse polarity?"</p>	<p>Voltage regulation in routers, switches, servers, and other critical network devices.</p> <p><b>Maintenance and troubleshooting of voltage stability-related issues.</b></p> <p><b>Maintenance and Troubleshooting</b></p> <p><b>1.Diagnosis:</b></p> <p>Techniques to identify faults in voltage regulators, such as using oscilloscopes and multimeters.</p> <p>Signs of common problems, such as overheating, voltage fluctuations, and passive component failures.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>the new system is automated and efficient."</p> <p><b>Conversely:</b></p> <p>"High-end products are often expensive. Conversely, budget items may lack certain features."</p>	<p><b>Can make requests and offers with 'would like to' + verbs in the infinitive.</b></p> <p><b>Request:</b></p> <p>"Would you like to test the voltage regulator with the new power supply?"</p> <p>"Would you like to measure the output voltage of the circuit?"</p> <p><b>Offer:</b></p> <p>"Would you like me to demonstrate how to install the voltage regulator?"</p> <p>"Would you like me to provide you with the</p>	<p><b>2.Repair and Replacement:</b></p> <p>Procedures to replace defective regulators in telecommunications equipment.</p> <p>Post-repair testing to ensure the proper functioning of the system.</p> <p><b>Additional Knowledge</b></p> <p><b>1.Regulations and Standards:</b></p> <p>Know local and international regulations on electrical safety and electromagnetic compatibility.</p> <p>Relevant standards such as IEEE, IEC, and UL.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>datasheet for the LDO regulator?"</p> <p>Request:</p> <p>"Would you like to analyze the performance of different voltage regulation devices?"</p> <p>"Would you like to replace the faulty regulator with a new one?"</p> <p>Offer:</p> <p>"Would you like me to help you design a power supply circuit?"</p> <p>"Would you like me to explain the benefits of</p>	<p><b>2.Tools and Equipment:</b></p> <p>Use of measurement and testing equipment to evaluate regulator performance.</p> <p>Software tools for modeling and simulating voltage regulation circuits.</p> <p><b>Buck/Step Down Converter:</b> Steps down voltage, used for powering lower voltage devices from a higher voltage source.</p> <p>Example: A buck converter might take an input of 12V and step it down to 5V to power a USB device.</p> <p><b>Boost/Step Up Converter:</b> Steps up voltage, used for powering</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>using a flyback converter?"</p> <p><b>Quantifiers</b></p> <p>Can use 'some' as a quantifier with count and mass nouns.</p> <p>Can use 'some' and 'any' as quantifiers in negative statements and questions with mass and count nouns.</p> <p>Can use plural countable nouns without an article or quantifier.</p> <p>Can use 'a few' to refer to quantities with count (countable) nouns.</p>	<p>higher voltage devices from a lower voltage source.</p> <p>Example: A boost converter might take an input of 3.7V from a lithium-ion battery and step it up to 12V to power an LED strip.</p> <p><b>Buck-Boost Converter:</b> Can step up or step down voltage, useful for variable input voltage applications.</p> <p>Example: A buck-boost converter might take an input voltage that varies between 3V and 7V and convert it to a stable 5V output.</p> <p><b>Flyback Converter:</b> Provides isolation and can step up or step-down voltage, used in</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>Can use uncountable nouns without an article.</p> <p>Can use 'a lot of/lots of' to refer to quantities.</p> <p>Can use a wide range of quantifiers with countable (count) and uncountable (non-count) nouns.</p>	<p>applications requiring electrical isolation.</p> <p>Example: A flyback converter might be used in a power adapter for a laptop, converting 120V AC to 19V DC with isolation from the mains supply.</p> <p><b>Power Supply:</b> power supply keeps communication networks functioning, it is a complex and essential aspect of network infrastructure, requiring careful planning, monitoring, and management.</p> <p><b>Examples of power supply systems commonly used in telecommunications:</b></p> <p><b>Uninterruptible Power Supply (UPS):</b> UPS systems provide</p>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>backup power during main power failures or fluctuations. They typically consist of a battery bank and an inverter that converts stored DC power into AC power, ensuring continuous operation of critical equipment until normal power is restored or backup genera</p> <p><b>Power supply units (PSUs):</b> are used to convert alternating current (AC) from the mains power source into direct current (DC) required by the equipment. These PSUs may be built into the equipment or provided as standalone units.</p> <p><b>Positive voltage:</b> refers to a voltage that has a higher potential at its positive terminal relative to its negative terminal or ground reference point. In</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>electrical circuits, positive voltage is typically represented by a higher potential relative to a reference point, which is often labeled as ground (0 volts). Positive voltage is commonly used to power electronic devices and components in various applications, including telecommunications, electronics, and power systems.</p> <p><b>Generator Set (Genset):</b> s an integrated unit comprising an engine and an electric generator, designed to produce electrical power. Gensets are used for backup power, primary power in remote locations, and portable power needs, playing a vital role in ensuring continuous and</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>reliable electricity supply in various applications.</p> <p><b>Solar Power Systems:</b> Solar power systems harness energy from sunlight using photovoltaic (PV) panels. They are environmentally friendly and well-suited for remote telecommunications sites where grid power is unavailable or impractical.</p> <p><b>Hybrid Power Systems:</b> Hybrid power systems combine multiple energy sources, such as solar, wind, diesel generators, and batteries, to provide reliable and sustainable power for telecommunication infrastructure.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Smart Power Grid:</b> In urban areas with reliable electricity grids, telecommunication facilities may be powered directly from the main power supply.</p> <p><b>Fuel Cells:</b> Fuel cell systems use hydrogen or other fuels to generate electricity through an electrochemical process.</p> <p><b>Voltage Stability:</b> Telecommunication equipment typically requires stable voltage levels to function properly. Power supplies must regulate voltage fluctuations within acceptable limits to prevent damage to sensitive</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>components and maintain optimal performance.</p> <p><b>Continuous Operation:</b> Telecommunication networks must operate 24/7 to provide uninterrupted service to users. A reliable power supply ensures that essential equipment such as switches, routers, base stations, and data centers remain operational at all times, even during power outages or emergencies.</p> <p><b>Emergency Communications:</b> During natural disasters, emergencies, or crises, reliable communication networks are vital for coordinating response efforts, sending information, and providing assistance to affected individuals.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Supporting Critical Services:</b> Telecommunication networks support a wide range of critical services, including emergency services (e.g., 911), healthcare communications, financial transactions, transportation systems, and public safety agencies.</p> <p><b>Business Continuity:</b> Many businesses rely heavily on telecommunications for day-to-day operations, including voice communication, data transfer, and internet connectivity.</p> <p><b>Remote and Rural Areas:</b> In remote or rural areas where access to electricity may be limited or unreliable, telecommunications infrastructure can be powered by alternative energy sources</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>such as solar panels, wind turbines, or fuel-powered generators.</p> <p><b>Supporting Digital Transformation:</b> As telecommunications networks evolve to support emerging technologies such as 5G, Internet of Things (IoT), and cloud computing, the demand for reliable power supply becomes even more critical.</p> <p><b>Reliability:</b> Telecommunication networks often require high levels of reliability to maintain connectivity. Power supplies must be designed to withstand fluctuations, outages, and other disruptions to ensure continuous service.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Redundancy:</b> Many telecommunications systems incorporate redundancy in their power supply infrastructure. This includes backup power sources such as uninterruptible power supplies (UPS), diesel generators, or renewable energy systems like solar panels and wind turbines.</p> <p><b>Remote Monitoring and Management:</b> With the advancement of technology, modern power supply systems in telecommunications often include remote monitoring and management capabilities.</p> <p><b>Energy Efficiency:</b> Telecommunication companies are increasingly focused on</p>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>reducing energy consumption and operating costs.</p> <p><b>Scalability:</b> Telecommunication networks often experience growth and expansion over time.</p> <p><b>Economic Growth:</b> Electricity is a cornerstone of economic development. Access to reliable power enables businesses to operate efficiently, leading to increased productivity, job creation, and higher incomes.</p> <p><b>Education and Innovation:</b> Electricity powers educational institutions, enabling access to modern teaching tools, internet connectivity, and electronic resources.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Healthcare Improvement:</b> Access to electricity is crucial for healthcare facilities to operate medical equipment, refrigeration systems, and lighting.</p> <p><b>Social Development:</b> Electricity facilitates social development by enabling access to communication technologies, entertainment, and information resources.</p>	

**Subject Area:** English Oriented to Telecommunications

**Grade:** Eleventh

**CEFR :** B1.1

**Scenario 3:** Telecommunication Systems

**Theme 1:** Components of Telecommunications System

**Time:** 24 hours



**Essential Question:** How can organizations enable a robust framework for their telecommunications system?

**Essential Competences:** Autonomy

**New Citizenship Axis:** Sustainable Development Education

**Table 26**

*Curriculum Pedagogical Design*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Assess different technological alternatives and social perspectives to create autonomous common environments.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Defines the term autonomy and provide examples.</li><li>• Describes the characteristics of an autonomous person in the fulfillment of their tasks.</li><li>• Demonstrates self-reliance, initiative, and problem-solving skills in the development of his/her tasks.</li></ul>
Employ telecommunications tools and practices, enhance access to education, promote global collaboration, facilitate data-driven decision-making, build capacity, and foster environmental sustainability to create a more just, equitable, and sustainable world.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exchanges ideas, share best practices, and work together on sustainable development initiatives.</li><li>• Creates strategies to engage different collaborators in the resolution of problems using telecommunications components such as internet infrastructure, mobile devices, and communication protocols facilitate access to information and educational resources,</li></ul>



TABLE 27

*Oral and Written Comprehension*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<b>Listening:</b> Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support for understanding given explanations about telecommunication protocols	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recognizes basic terminology related to components of telecommunications system.</li><li>• Identifies the characteristics of the standards of telecommunications.</li><li>• Explains the benefits of the standards of telecommunications</li></ul>
<b>Reading:</b> Scan several short, simple texts to find specific information about the components of telecommunications system.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recognizes key subject vocabulary in the text related to components of telecommunications system.</li><li>• Lists relevant details such as concepts, definitions, and functions of telecommunications systems.</li><li>• Summarizes the tasks that the companies responsible of telecommunication systems have to ensure the efficiency and security of the service.</li></ul>

Table 28

*Oral and Written Production*

Goals	Performance Indicator
-------	-----------------------



The learners can...	The student...
<p><b>Spoken Interaction:</b> Express belief, opinion, agreement, and disagreement politely about the responsible use of telecommunication components.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies the importance of the components of telecommunications system.</li><li>• Discusses the impact of the responsible use of telecommunication components.</li><li>• Demonstrates that following protocol guidelines and best practices, users help create a more secure, reliable, and interconnected telecommunications ecosystem that benefits individuals, organizations, and societies worldwide.</li></ul>
<p><b>Spoken Production:</b> Make a short instructional or informational text easier to understand by presenting it as a list of separate points about outlining best practices following the correct use of components and standards of telecommunication.</p> <p>Produce sounds and prosodic patterns</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explains in a conversation the concept and functions of components of telecommunications systems.</li><li>• Reports about the modes of information exchange</li><li>• Demonstrates a list of separate points outlining best practices the electromagnetic spectrum in telecommunications.</li><li>• 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.</li></ul>



**Writing:** Write a short, simple description about best practices following components and protocols of telecommunications.

- Lists characteristics of components and of telecommunications
- Compares local and international standards used by telecommunication.
- Creates an ideal guideline of protocols to establish a robust framework for securing an organization telecommunication network to protect sensitive information from unauthorized access, data breaches, and other security threats.

**Table 29**

*Learnings of the curriculum pedagogical design*

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<b>Functions</b>  Managing interaction (interrupting, changing topic, resuming or continuing)	<b>Present Perfect</b>  Present Perfect: affirmative form, negative form, and questions.  Have + Past Participle	<b>Components of Telecommunications:</b>  <b>Transmitter:</b>  Function: Converts information into a signal suitable for transmission.	Rhythm:  a. Contractions / Full form  Example: I'll / I will



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Describing the components of telecommunications systems.</p> <p>Expressing opinions about the responsible use of telecommunication system components.</p> <p>Talking about best practices following components and telecommunication standards</p> <p>Describing the importance of using components of telecommunications systems.</p>	<p><b>Affirmative Sentences</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• The engineers have installed the new fiber optic cables.</li><li>• The company has upgraded the network infrastructure.</li><li>• We have implemented a new security protocol for the telecommunications system.</li></ul> <p><b>Negative Sentences</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• The technicians haven't fixed the signal issue yet.</li><li>• The provider hasn't updated the</li></ul>	<p>Components: Includes devices like microphones, cameras, sensors, and modulators.</p> <p>Example: A smartphone's microphone converts sound into an electrical signal.</p> <p><b>Transmission Medium:</b></p> <p>Function: Carries the signal from the transmitter to the receiver.</p> <p>Types: Can be wired (copper cables, fiber optics) or wireless (radio waves, microwaves, satellites).</p> <p>Example: Fiber optic cables are used for high-speed internet connections.</p>	<p>b. Blending and Word Reductions</p> <p>Examples:</p> <p>"How are you?" is often pronounced "howaryou"</p> <p>c. Linking sounds: is the technique for smoothly moving from one word into the next during pronunciation.</p> <p>Double consonant: often pronounced as a single consonant.</p> <p>Example: pretty-little-pillow...</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Time</b></p> <p>afterward</p> <p>at the same time</p> <p>immediately</p> <p>in the meantime</p> <p>later</p> <p>after that</p> <p>finally</p> <p>at last</p>	<p>software for the routers.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>We haven't received the new modems from the supplier.</li> </ul> <p><b>Yes/No Questions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Have you tested the new communication protocol?</li> <li>Has the team completed the installation of the antennas?</li> <li>Have they configured the new servers?</li> </ul> <p><b>WH-Questions</b></p>	<p><b>Receiver:</b></p> <p>Function: Converts the received signal back into a usable form.</p> <p>Components: Includes devices like speakers, screens, demodulators, and decoders.</p> <p>Example: A TV screen displays the video signal received from a broadcast station.</p> <p><b>Modulation and Demodulation:</b></p> <p>Modulation: The process of modifying a carrier signal to encode information for transmission.</p> <p>Demodulation: The process of extracting the original</p>	<p>Phrasing and Pausing:</p> <p>Phrase: a group of words that convey meaning.</p> <p>Pause: a brief moment of silence to emphasize meaning.</p>





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>• What have you done to improve the network latency?</li><li>• Where have the new routers been installed?</li><li>• Who has designed the new telecommunications architecture?</li><li>• Why hasn't the backup system been activated yet?</li><li>• How have you handled the increase in data traffic?</li></ul>	<p>information from the modulated carrier signal at the receiver.</p> <p>Example: FM radio modulates the frequency of the carrier wave to transmit audio signals.</p> <p><b>Encoder and Decoder:</b></p> <p>Encoder: Converts information into a coded format for efficient and secure transmission.</p> <p>Decoder: Converts the coded format back into the original information.</p> <p>Example: Video codecs compress video data for</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>streaming and decompress it at the receiver.</p> <p><b>Multiplexing and Demultiplexing:</b></p> <p>Multiplexing: Combining multiple signals into one for transmission over a single medium.</p> <p>Demultiplexing: Separating the combined signal back into its original individual signals at the receiver.</p> <p>Example: TDM (Time Division Multiplexing) combines several phone calls into one signal. B</p> <p>Broadband Transmission Baseband Transmission</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Types of Modulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Amplitude Modulation (AM)</li><li>• Frequency Modulation (FM)</li><li>• Phase Modulation (PM)</li><li>• Frequency Shift Keying (FSK)</li><li>• Phase Shift Keying (PSK)</li></ul> <p><b>Switching:</b></p> <p>Function: Directs signals from the sender to the appropriate receiver through a network.</p> <p>Types: Circuit switching, packet switching.</p> <p>Example: Routers direct data packets on the internet to their destination.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Network and Protocols:</b></p> <p>Network: The interconnected system of transmitters, transmission media, and receivers.</p> <p>Protocols: The rules and conventions for data exchange.</p> <p>Example: The Internet uses TCP/IP protocols for data communication.</p> <p><b>Power Supply:</b></p> <p>Function: Provides the necessary electrical power to all components of the telecommunication system.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>Example: Power adapters for routers and repeaters.</p> <p><b>Amplifiers and Repeater:</b></p> <p>Amplifiers: Boost the signal strength to cover longer distances without degradation.</p> <p>Repeaters: Receive and retransmit signals to extend the range of the transmission.</p> <p>Example: Cell towers use amplifiers to strengthen mobile signals.</p> <p><b>Antennas:</b></p> <p>Function: Transmit and receive electromagnetic</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>waves in wireless communication systems.</p> <p>Example: Satellite dishes receive signals from communication satellites.</p> <p><b>Network Interface Cards (NICs):</b> NICs are hardware components installed in devices (e.g., computers, smartphones) to connect them to a network and enable communication.</p> <p><b>Modems:</b> Modems are used to modulate digital data into analog signals for transmission over analog communication lines and demodulate received analog signals back into digital data.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Modes of Information Exchange</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Simplex</li><li>• Duplex</li><li>• Half Duplex</li><li>• Full Duplex</li></ul> <p><b>Types of Synchronization</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Synchronous</li><li>• Asynchronous</li></ul> <p><b>Modes of Transmission</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Serial</li><li>• Parallel</li></ul> <p><b>Main Characteristics of the Electromagnetic Spectrum in Telecommunications</b></p> <p>Frequency Range: The electromagnetic spectrum</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>covers a wide range of frequencies, from low-frequency radio waves to high-frequency gamma rays. In telecommunications, specific portions of this spectrum, such as radio, microwave, and infrared frequencies, are used for communication purposes.</p> <p>Wavelength: The wavelength of electromagnetic waves is inversely proportional to their frequency. Different communication technologies use different wavelengths to transmit information.</p> <p>Bandwidth: Bandwidth refers to the range of frequencies that can be used to transmit information. Wider bandwidth allows for higher data transfer</p>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>rates, which is essential for modern communication needs like streaming and high-speed internet.</p> <p><b>Microwave:</b></p> <p>Description: Microwaves are a type of electromagnetic wave with frequencies ranging from about 300 MHz (0.3 GHz) to 300 GHz.</p> <p>Applications: They are commonly used in communication systems, radar, satellite communications, and microwave ovens. In telecommunications, microwaves are used for point-to-point communication</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>links, wireless networks, and cellular communication.</p> <p>Characteristics: Microwaves can penetrate the atmosphere and travel long distances. They offer high bandwidth, which allows for high data transmission rates.</p> <p><b>Super High Frequency (SHF):</b></p> <p>Description: Super High Frequency (SHF) refers to the band of frequencies from 3 GHz to 30 GHz within the microwave range.</p> <p>Applications: This frequency range is used for radar, satellite communication, microwave radio relay links,</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>and certain Wi-Fi and Bluetooth applications.</p> <p>Characteristics: SHF waves have shorter wavelengths compared to lower frequency waves, allowing for high data rate transmission. They are less affected by atmospheric interference compared to lower frequencies, but they require line-of-sight transmission paths and are more susceptible to obstacles like buildings and trees.</p> <p><b>Telecommunications Standards:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• International Organization for Standardization (ISO)</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"><li>• International Telecommunication Union (ITU)</li><li>• Telecommunications Superintendency (SUTEL)</li><li>• General Telecommunications Law (CR)</li></ul> <p><b>Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP):</b> TCP/IP is a set of protocols that governs how data is transmitted and received over the Internet. It provides a standardized framework for addressing, routing, and ensuring the reliable delivery of data packets.</p> <p><b>User Datagram Protocol (UDP):</b> UDP is a connectionless</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>protocol that provides a lightweight mechanism for transmitting data packets without the overhead of error checking and correction.</p> <p><b>Wireless Protocols:</b> Various protocols are used in wireless communication technologies, such as Wi-Fi (IEEE 802.11), Bluetooth, and cellular standards each with specific characteristics and applications.</p> <p><b>Data Link Protocols:</b> Data link protocols govern the format and transmission of data frames over physical communication links, ensuring reliable communication between devices.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Simple Mail Transfer Protocol</b> (SMTP): SMTP is a protocol used for sending and receiving email messages over the internet. It defines the format and rules for transferring email messages between mail servers.</p> <p><b>File Transfer Protocol (FTP):</b> FTP is a protocol used for transferring files between computers on a network. It allows users to upload, download, and manage files on remote servers.</p> <p><b>Layered Architecture:</b> Many telecommunication protocols follow a layered architecture, such as the OSI (Open Systems Interconnection) model or the TCP/IP (Transmission Control</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>Protocol/Internet Protocol) suite.</p> <p><b>Addressing and Routing:</b> Telecommunication protocols define addressing schemes and routing mechanisms to facilitate the identification and delivery of data packets to their intended destinations within a network.</p> <p><b>Security:</b> Telecommunication protocols incorporate security features to protect data confidentiality, integrity, and authenticity during transmission. Encryption, authentication, access control, and other security measures are employed to safeguard sensitive information and prevent</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>unauthorized access or tampering.</p> <p><b>Efficiency:</b> Telecommunication protocols are designed to optimize network performance and resource utilization by minimizing overhead, reducing latency, and maximizing throughput.</p> <p><b>Management and Control:</b> Protocols include mechanisms for network management, monitoring, and control, allowing administrators to configure, optimize, and troubleshoot telecommunications networks efficiently.</p>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Best practices following components and standards of telecommunication:</b></p> <p><b>Adherence to Standards:</b> Follow established industry standards and protocols to ensure interoperability and compatibility between different systems and devices.</p> <p><b>Secure Configuration:</b> Configure network devices and protocols securely by enabling encryption, strong authentication mechanisms, and access controls to protect against unauthorized access and data breaches.</p> <p><b>Regular Updates and Patching:</b> Keep network equipment and software up to date with the latest security</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>patches and updates to address known vulnerabilities and protect against emerging threats.</p> <p><b>Traffic Management:</b> Implement traffic management policies and Quality of Service mechanisms to prioritize critical traffic, optimize bandwidth usage, and ensure reliable performance for essential applications and services.</p> <p><b>Monitoring and Logging:</b> Monitor network traffic, performance metrics, and security events using logging and monitoring tools to detect anomalies, identify security threats, and</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>troubleshoot network issues effectively.</p> <p><b>Backup and Redundancy:</b> Implement backup and redundancy measures for critical network components and protocols to ensure high availability and resilience in case of hardware failures or network disruptions.</p> <p><b>Access Control and Authentication:</b> Enforce access control policies and user authentication mechanisms to restrict access to sensitive resources and prevent unauthorized users from gaining access to network assets.</p> <p><b>Data Encryption:</b> Encrypt sensitive data transmitted</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>over the network using encryption protocols to protect data confidentiality and integrity against eavesdropping and tampering.</p> <p><b>Firewall and Intrusion Detection/Prevention Systems</b> Deploy firewalls and IDS/IPS systems to monitor and filter incoming and outgoing traffic, detect malicious activities, and block unauthorized access attempts.</p> <p><b>Employee Training and Awareness:</b> Provide ongoing training and awareness programs for employees to educate them about best practices for following components and protocols of</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		telecommunication, including security awareness, compliance requirements, and incident response procedures.	

**Subject Area:** English Oriented to Telecommunications

**Grade:** Eleventh

**CEFR :** B1.1

**Scenario 3:** Telecommunication Systems

**Theme 2:** Work at Telecommunication Towers

**Time:** 24 hours

**Essential Question:**

**Essential Competences:** Teamwork

**New Citizenship Axis:** Sustainable Development Education

**Table 30**



*Curriculum Pedagogical Design*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Show willingness to work collaboratively to achieve common goals.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Follows common objectives depending on the activities that take place in your classroom activities.</li><li>• Expresses the relationships between collaboration and trustfulness during the development of classroom activities.</li><li>• Demonstrates diversity respect toward different nationalities, genders, cultures, interests, races, religions, opinions, beliefs, and abilities.</li></ul>
Contribute with the social, economic, and environmental impact generated by the proposed sustainable business projects related to	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discriminates the impact on the environment and people's health from the development of new businesses.</li><li>• Proposes creative actions to mitigate damage to the environment as part of sustainable development.</li></ul>

**TABLE 31**

*Oral and Written Comprehension*

Goals	Performance Indicator
-------	-----------------------



The learners can...	The student...
<b>Listening:</b> Identify key information related to some common responsibilities and tasks associated with working at telecommunication towers.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Defines the responsibilities and tasks associated with working at telecommunication towers.</li><li>• Identifies the requirements to work at telecommunication towers.</li><li>• Recognizes the common responsibilities and tasks associated with working at telecommunication towers.</li></ul>
<b>Reading:</b> Scan through straightforward, factual texts in magazines, brochures, and manuals or in the web a set of guideline measures to work at telecommunication towers.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies the risks and hazards of working at heights on telecommunication towers.</li><li>• Describes the required equipment, physical characteristics to work climbing towers.</li><li>• Explains the strict safety protocols to prevent accidents and injuries.</li></ul>

Table 32

*Oral and Written Production*

The learners can...	Goals	The student...	Performance Indicator
<b>Spoken Interaction:</b> Maintain a conversation or discussion about technicians' installation and maintenance tasks when working on telecommunication towers but may sometimes be		<ul style="list-style-type: none"><li>• Recognizes key terms required to talk about routine installation and maintenance tasks when working on telecommunication towers.</li></ul>	



<p>difficult to follow when trying to say exactly what he/she would like to.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explains basic details and safety regulations for installation and maintenance when working on telecommunication towers.</li><li>• Carries out a prepared structured interview with some spontaneous follow up questions about risks and ensuring a safe working environment in all telecommunications tower-related activities.</li></ul>
<p><b>Spoken Production:</b> Develop an argument well enough to be followed without difficulty most of the time about the performance of telecommunication technicians, equipment and optimization.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gives a short talk about technicians' tests and measurements to assess the performance of telecommunications equipment.</li><li>• Explains others that technicians working at telecommunication towers require continuous learning and skill development to adapt to evolving telecommunication technologies and job requirements.</li><li>• Reports the technician 'skills requirements and challenges working on telecommunication towers, ends up the presentation by thanking the group for their time and attention.</li><li>• 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.</li></ul>





**Writing:** Write a short, simple report about the documentation and reporting of equipment installations, maintenance activities, test results, and safety inspections.

- Outline main ideas related to documentation and reporting of equipment installations, maintenance activities, test results, and safety inspections.
- Produce a draft about reports and documentation for clients, supervisors, and regulatory agencies to document work performed and ensure compliance with industry standards and regulations.
- Uses vocabulary, grammar and acquired knowledge to write the draft.

**Table 33**

*Learnings of the curriculum pedagogical design*

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <p>Managing interaction (interrupting, changing topic,</p>	<p><b>Present perfect continuous</b></p> <p><b>Affirmative Sentences</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The technicians have been climbing the</li> </ul>	<p><b>Tower Climbing:</b> Technicians may need to climb telecommunication towers to install, repair, or inspect equipment. This requires physical fitness, safety training, and adherence to strict safety</p>	<p>Intonations</p> <p>Phrases ending with a Falling Pitch(↘)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statements</li> </ul>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>resuming or continuing)</p> <p>Describing the concept of ETL.</p> <p>Expressing opinions about the advantages and disadvantages of the ETL process</p> <p>Describing the impact of ETL for a company.</p> <p>Explaining types, characteristics, and common types ETL.</p> <p>Articulating a set of procedures to engage people</p>	<p>telecommunication towers to perform maintenance.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>We have been upgrading the antennas to enhance signal strength.</li> <li>The team has been installing new equipment on the towers for better connectivity.</li> </ul> <p><b>Negative Sentences</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The workers haven't been addressing the tower stability issues.</li> <li>We haven't been receiving consistent signals</li> </ul>	<p>protocols to prevent accidents and injuries.</p> <p><b>Safety Training:</b> All personnel working at telecommunication towers should undergo comprehensive safety training covering tower climbing techniques, fall protection, equipment handling, emergency procedures, and hazard recognition.</p> <p><b>Personal Protective Equipment (PPE):</b> Workers must wear appropriate PPE, including safety helmets, safety harnesses, fall arrest systems, non-slip footwear, gloves, and eye protection, to mitigate the risks of falls, impacts, and other hazards.</p>	<p>Nice to meet √you.</p> <p>I'll be back in a √minute.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Commands</li> </ul> <p>Write your name √here.</p> <p>Leave it on the √desk.</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>within a collaborative world.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Example</li><li>• for instance</li><li>• in other words</li></ul>	<p>during the upgrades.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• The engineers haven't been monitoring the tower signals regularly.</li></ul> <p><b>Yes/No Questions</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Have the engineers been working on the tower upgrades?</li><li>• Has the crew been inspecting the towers for damage?</li><li>• Have you been coordinating with the team on the</li></ul>	<p><b>Pre-Job Briefing:</b> Conduct a pre-job briefing to review the scope of work, potential hazards, safety procedures, and emergency protocols with all team members involved in the task.</p> <p><b>Tower Inspection:</b> Perform a thorough inspection of the telecommunication tower and surrounding area before starting work to identify any structural defects, loose bolts, damaged components, or environmental hazards that could pose risks to workers.</p> <p><b>Secure Access:</b> Ensure that access to the tower is restricted to authorized personnel only, and implement control measures such as locked gates, signage,</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>tower maintenance?</p> <p><b>WH-Questions</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• What have the technicians been doing at the telecommunication towers?</li><li>• Where have you been installing the new antennas?</li><li>• Who has been supervising the work at the telecommunication towers?</li><li>• Why have they been delaying the tower inspections?</li><li>• How long have you been working on</li></ul>	<p>and barriers to prevent unauthorized entry.</p> <p><b>Safe Climbing Practices:</b> Follow safe climbing practices, including using designated climbing paths, maintaining three points of contact at all times, and avoiding overreaching or sudden movements while ascending or descending.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Fall Protection Systems:</b> Use approved fall protection systems such as full-body harnesses, lanyards, and retractable lifelines to prevent falls from height. Anchor these systems to secure attachment points on the tower structure or approved</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	the tower upgrades?	anchorages. descending the tower.  <b>Risks of Working at Heights:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Falls from the tower due to a loss of balance or slips.</li><li>2. Risk of falling objects from the tower that can strike workers at lower levels.</li><li>3. Exposure to adverse weather conditions, such as strong winds or storms, which can increase the risk of falls.</li><li>4. Danger of electrical shock when working near electrical transmission lines.</li><li>5. Fatigue and exhaustion due to long hours of</li></ol>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>work in hazardous conditions.</p> <p>6. Unstable terrain conditions that can increase the risk of accidents, especially during the installation or maintenance of towers in remote or mountainous areas.</p> <p>7. Failures in safety equipment, such as harnesses or lifelines, which can compromise worker safety.</p> <p>8. Risk of entrapment injuries when performing maintenance work in confined spaces within the tower.</p> <p>9. Possibility of altitude-related illnesses, such as vertigo or altitude</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>sickness, which can affect workers' ability to perform tasks safely.</p> <p>10. Risk of mental fatigue and human errors due to the stress and pressure of working at extreme heights.</p> <p><b>Safety measures for ascending and descending from heights:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ensure that ladders, scaffolds, or other climbing equipment are in good condition and securely anchored.</li><li>• Inspect the work area for potential hazards, such as uneven surfaces, slippery conditions, or overhead obstacles.</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Follow proper climbing techniques, including using three points of contact at all times (e.g., two hands and one foot or two feet and one hand).</li><li>• Avoid carrying heavy or bulky loads while climbing or descending.</li><li>• Use handrails, guardrails, or other fall protection devices when available.</li><li>• Stay aware of your surroundings and watch for signs of fatigue or dizziness.</li><li>• Use caution when climbing or descending in adverse weather conditions, such as high winds or rain.</li></ul>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"><li>• If using a ladder, maintain a secure grip and face the ladder while climbing or descending.</li><li>• Do not rush or take unnecessary risks; prioritize safety at all times.</li><li>• Receive proper training on safe climbing techniques and fall protection measures.</li></ul> <p><b>Installation and Maintenance:</b></p> <p>Technicians install, configure, and maintain antennas, transmitters, receivers, amplifiers, and other telecommunications equipment mounted on towers. They may also perform routine maintenance tasks,</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>such as cleaning, testing, and troubleshooting equipment to ensure optimal performance.</p> <p><b>Equipment Testing and Optimization:</b> Technicians conduct tests and measurements to assess the performance of telecommunications equipment and optimize signal strength, coverage, and quality. They may use specialized tools and equipment, such as spectrum analyzers and signal generators, to diagnose and resolve issues.</p> <p><b>Tool and Equipment Safety:</b> Secure tools and equipment to prevent them from falling or being dropped from height. Use tool lanyards, tool belts, or</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>secure storage containers to keep tools organized and accessible while working on the tower.</p> <p><b>Safety Compliance:</b> Technicians follow safety regulations and procedures to ensure safe working conditions at telecommunication tower sites. This includes wearing appropriate personal protective equipment (PPE), using safety harnesses and fall protection gear when climbing towers, and adhering to safety guidelines for working at heights.</p> <p><b>Equipment systems:</b> Harness, ropes, Scaffolding, Stairs, Elevators, Cranes</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Weather Monitoring:</b> Monitor weather conditions closely and suspend work if adverse weather conditions such as high winds, lightning, heavy rain, or fog pose safety risks to workers.</p> <p><b>Documentation and Reporting:</b> Technicians maintain accurate records of equipment installations, maintenance activities, test results, and safety inspections. They may also prepare reports and documentation for clients, supervisors, and regulatory agencies to document work performed and ensure compliance with industry standards and regulations.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Continuous Learning and Skill Development:</b> Technicians stay updated on the latest technology trends, industry standards, and best practices through training programs, certifications, and professional development opportunities to adapt to evolving telecommunication technologies and job requirements.</p> <p><b>Grounding System:</b> A system of conductors and electrodes designed to safely dissipate electrical energy and prevent damage from lightning strikes or power surges.</p> <p><b>Tower Climbing Equipment:</b> Safety equipment such as</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>harnesses, lanyards, helmets, and fall protection systems.</p> <p><b>Tower Inspection:</b> A systematic examination of the tower structure, antennas, cables, connectors, and other components to identify any defects, damage, or signs of wear that may require maintenance or repair.</p> <p><b>Remote Monitoring System:</b> A system that allows operators to remotely monitor the performance, status, and condition of telecommunications equipment on towers.</p>	



**Subject Area:** English Oriented to Telecommunications

**Grade:** Eleventh

**CEFR :** B1.1

**Scenario 3:** Telecommunication Systems

**Theme 3:** Guided Transmission Media

**Time:** 20 hours

**Essential Question:**

**Essential Competences:** Problem solving

**New Citizenship Axis:** Sustainable Development Education

**Table 34**

*Curriculum Pedagogical Design*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Implement preventive techniques aimed at problem solving in different contexts.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explains the concept of problem solving.</li><li>• Differentiates different ways to solve problems.</li><li>• Uses problem solving techniques in daily situations.</li></ul>



Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
Demonstrate actions that promote sustainable development in transmission media scenarios.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Defines the concept of sustainable development.</li><li>• Explains ways to stop the misuse of resources.</li><li>• Applies techniques to promote sustainable development in data transmission.</li></ul>

TABLE 35

*Oral and Written Comprehension*

Goals	Performance Indicator
The learners can...	The student...
<b>Listening:</b> Follow much of everyday conversation and discussion about guided transmission media provided it takes place in standard speech and is clearly articulated in a familiar accent.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies guided transmission media terminology used in telecommunications that it is necessary to know.</li><li>• Distinguishes the definitions of guided transmission media terms.</li><li>• Extracts key details from discussions about guided of transmission media characteristics and applications.</li></ul>





**Reading:** Scan longer texts in order to gather information from different parts of the text, or from different manuals in order to fulfill a specific task related to types of guided transmission media

- Identifies the advantages and disadvantages of different types of guided and unguided transmission media.
- Recognizes different types of guided transmission media.
- Compares or contrast information given in different texts about different types of wired transmission media.

**Table 36**

*Oral and Written Production*

Goals The learners can...	Performance Indicator The student...
<b>Spoken Interaction:</b> Take part in routine formal discussions which is conducted in clearly articulated speech in the standard form of the language, and which involves the exchange of factual information, receiving instructions or the discussion about characteristics and applications of different guided transmission media.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifies factors influencing the choice of transmission media.</li><li>• Describes the use of each type of guided transmission media, strengths and weaknesses based on the requirements of the communication system.</li><li>• Suggests possible scenarios that illustrates the chosen of a particular type of guided transmission media to accomplish a task.</li></ul>



**Spoken Production:** Deliver short, rehearsed announcements despite possibly very foreign stress and intonation, are nevertheless clearly intelligible when talking about application of various types of guided transmission media techniques, tools, and steps involved during installation or maintenance.

Produce familiar sounds and prosodic patterns.

- Uses new terminology in scenario showcases related to guided transmission media techniques and tools, demonstrating the steps involved to complete any installation.
- Explains planning and preparation steps needed before the installation or maintenance process.
- Demonstrates the application of various transmission media techniques, tools, and steps involved during installation or maintenance.
- 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.

**Writing:** Write very brief report to a standard conventionalized format about the applications of transmission media techniques, tools, and steps involved during installation or maintenance, articulating one's own efforts with others.

- Uses vocabulary, grammar and discourse markers studied in this theme to write scenarios that illustrate about steps involved in the installation or maintenance of guided transmission media.
- Writes a simple, structured informational brochure that has information about steps involved in the installation or maintenance of guided transmission media emphasizing the importance of regular inspections, cleaning,



testing and documentation.

**Table 37**

*Learnings of the curriculum pedagogical design*

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <p>Describing the use of guided transmission media.</p> <p>Checking understanding of the terminology related to guided transmission media.</p> <p>Taking the initiative in interaction.</p> <p>Expressing opinions about how to work</p>	<p><b>Reported Speech</b></p> <p>Reported speech, also known as indirect speech, is a way of conveying what someone else has said without quoting their exact words. Instead of repeating the precise words spoken, you describe or paraphrase what was said. This often involves changes in pronouns, verb tenses, and other words</p>	<p><b>Transmission media:</b> refer to the various physical pathways or communication channels used to transmit data from one point to another.</p> <p><b>Guided Transmission Media</b> refer to physical pathways that guide the transmission of signals: (wired or bounded media) data signals are enclosed in a cabling media.</p> <p><b>Main elements of guided transmission media:</b></p> <p><b>Twisted pair cable:</b></p>	<p>Rhythm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Phrasing and Pausing:</li> </ul> <p>Phrase: a group of words that convey meaning.</p> <p>Pause: a brief moment of silence to emphasize meaning.</p> <p>Statements</p> <p>Nice to meet you.</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>effectively with others to achieve the goal.</p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Illustrating</b></p> <p>Such as</p> <p>In the case of</p> <p>As revealed by</p> <p>Illustrated by</p> <p><b>Emphasizing</b></p> <p>Above all</p> <p>In particular</p> <p>Specially</p> <p>Significantly</p>	<p>to fit the context of the reporting.</p> <p><b>Pronouns</b> in direct speech often change to match the subject of the reported speech.</p> <p>Direct Speech: She said, "I am hungry."</p> <p>Reported Speech: She said that she was hungry.</p> <p><b>Verb tenses</b> usually shift back (sequence of tenses) in reported speech. Here are some common changes:</p> <p><b>Present Simple to Past Simple:</b></p>	<p>Description: Consists of pairs of insulated copper wires twisted together.</p> <p><b>Types:</b></p> <p>Unshielded Twisted Pair (UTP) Applications: Telephone networks, Ethernet LANs.</p> <p>Shielded Twisted Pair (STP) Includes an additional shielding to reduce electromagnetic interference.</p> <p><b>Coaxial cable:</b></p> <p>Description: A central conductor surrounded by an insulating layer, a metallic shield, and an outer insulating layer.</p>	<p>I'll be back in a ↘minute.</p> <p>Commands</p> <p>Write your name ↘here.</p> <p>Leave it on the ↘desk.</p> <p>Intonation</p> <p>•Phrases ending with a Falling Pitch (↘)</p> <p>Intonation:</p> <p>Wh-questions</p> <p>(Requesting information.)</p> <p>What country do you come ↘from?</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Indeed</p> <p>Notably</p> <p><b>Summary / Conclusion</b></p> <p>after all</p> <p>all in all</p> <p>at last</p> <p>briefly</p> <p>consequently</p> <p>last</p> <p>on the whole</p> <p>thus</p>	<p>Direct: "I like ice cream."</p> <p>Reported: She said that she liked ice cream.</p> <p><b>Present Continuous to Past Continuous:</b></p> <p>Direct: "I am reading a book."</p> <p>Reported: He said that he was reading a book.</p> <p><b>Present Perfect to Past Perfect:</b></p> <p>Direct: "I have finished my homework."</p>	<p>Applications: Cable television, broadband internet, Distribution of TV signals, Broadband Internet: Cable modem connections, CCTV Systems: Closed-circuit television systems, RF Signal Transmission: Antennas and radio frequency transmission systems.</p> <p>Advantages: Higher bandwidth than twisted pair, better shielding from interference.</p> <p>Disadvantages: Bulkier and more expensive than twisted pair, harder to install.</p> <p><b>Fiber Optic Cable</b></p>	<p>Where do you ↘work?</p> <p>Questions Tags that are statements requesting confirmation.</p> <p>He thinks he's so clever, doesn't ↘he?</p> <p>Exclamations</p> <p>How nice of ↘you!</p> <p>That's a ↘surprise!</p>



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>Reported: She said that she had finished her homework.</p> <p><b>Past Simple to Past Perfect:</b></p> <p>Direct: "I saw the movie."</p> <p>Reported: He said that he had seen the movie.</p> <p><b>Future Simple (will) to Future in the Past (would):</b></p> <p>Direct: "I will call you."</p> <p>Reported: She said that she would call me.</p> <p><b>Time and place expressions need to be</b></p>	<p>Description: Fiber optics is a transmission medium that uses light pulses to transmit data.</p> <p>Basic Components:</p> <p>Core: The central region of the fiber that carries the light.</p> <p>Cladding: Material surrounding the core with a lower refractive index to keep the light in the core.</p> <p>Protective Coating: Additional layer that protects the core and cladding from physical damage.</p> <p>Materials: Glass (silica) and plastic as common materials for making optical fibers.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p><b>adjusted to fit the context of the reporting.</b></p> <p><b>Now changes to then:</b></p> <p>Direct: "I am busy now."</p> <p>Reported: She said that she was busy then.</p> <p><b>Today changes to that day:</b></p> <p>Direct: "I will finish it today."</p> <p>Reported: He said that he would finish it that day.</p> <p><b>Tomorrow changes to the next day or the following day:</b></p>	<p><b>Types of optical fiber:</b></p> <p>Single-mode Fiber (SMF) Has a small core and transmits infrared laser light; used for long-distance communication and high speeds.</p> <p>Multi-mode Fiber (MMF) Has a larger core and transmits infrared light from LEDs; used for shorter distances.</p> <p><b>Installation and Maintenance</b></p> <p>• Installation Procedures:</p> <p>Proper Handling: Avoiding tight bends, protecting against tension and physical damage.</p> <p>Fiber Deployment: Methods of deployment in different</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>Direct: "I will start tomorrow."</p> <p>Reported: She said that she would start the next day.</p> <p><b>Yesterday changes to the previous day:</b></p> <p>Direct: "I called him yesterday."</p> <p>Reported: He said that he had called him the previous day.</p> <p><b>Here changes to there:</b></p> <p>Direct: "I am here."</p> <p>Reported: She said that she was there.</p>	<p>environments (underground, aerial, indoor).</p> <p>•Tools and Equipment:</p> <p>OTDR (Optical Time-Domain Reflectometer): Used for fault location and measuring fiber quality.</p> <p>Optical Power Meters: Measuring the power of the optical signal.</p> <p>•Testing and Certification:</p> <p>Attenuation and Dispersion Tests: Procedures to ensure the fiber meets specifications.</p> <p><b>Applications and Uses of Fiber Optics</b></p>	





Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p><b>The conjunction "that"</b> is often used to introduce reported speech, although it can be omitted in informal speech.</p> <p>Direct: "I am tired," he said.</p> <p>Reported: He said (that) he was tired.</p> <p><b>Modal verbs change as follows:</b></p> <p><b>Will changes to would:</b></p> <p>Direct: "I will help you."</p> <p>Reported: He said that he would help me.</p> <p><b>Can changes to could:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Telecommunications: Backbone infrastructure, long-distance links.</li><li>•Data Networks: Data centers, LANs, and WANs.</li><li>•Structured Cabling Systems: Integration in buildings and offices.</li><li>•Special Applications: Optical sensors, medical applications.</li></ul> <p>Technological Advances</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Current Trends: Development of new technologies such as plastic optical fiber, WDM (Wavelength-Division Multiplexing).</li></ul>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>Direct: "I can swim."</p> <p>Reported: She said that she could swim.</p> <p><b>May changes to might:</b></p> <p>Direct: "I may come."</p> <p>Reported: He said that he might come.</p> <p>Must changes to had to:</p> <p>Direct: "I must go."</p> <p>Reported: She said that she had to go.</p> <p><b>When reporting questions</b>, the sentence structure changes from a question to a statement and</p>	<p>•Future of Fiber Optics: Emerging applications in 5G, IoT, and beyond.</p> <p><b>Guided media transmission Installation and Maintenance:</b></p> <p>Best Installation Practices: Minimizing bends and stresses on cables, protection against interference.</p> <p>Tools and Equipment: Crimpers, optical power meters, OTDR.</p> <p>Testing and Certification: Testing procedures to ensure the integrity and performance of the guided medium.</p> <p><b>Technological Advances</b></p> <p>Current Trends: Development of new categories of twisted</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>question words (what, where, when, etc.) are retained, but if the question is a yes/no question, "if" or "whether" is used.</p> <p>Direct: "Where are you going?" she asked.</p> <p>Reported: She asked where I was going.</p> <p>Direct: "Do you like coffee?" he asked.</p> <p>Reported: He asked if I liked coffee.</p> <p><b>For commands and requests, use the infinitive form.</b></p>	<p>pair cables, advances in optical fiber technology (plastic fiber, wavelength-division multiplexing).</p> <p>Future Applications: 5G, IoT, high-speed data networks.</p> <p><b>Safety and Protection</b></p> <p>Safety Considerations: Protection against short circuits, safe handling of optical fibers.</p> <p>Protection Against Interference and Unwanted Signals: Shielding techniques and proper grounding.</p> <p><b>Factors Influencing the Choice of Transmission Media</b></p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>Direct: "Please close the door," she said.</p> <p>Reported: She asked me to close the door.</p> <p>Direct: "Don't be late," he said.</p> <p>Reported: He told me not to be late.</p>	<p><b>Bandwidth:</b> Higher bandwidth allows for faster data transmission.</p> <p><b>Distance:</b> Different media are suited for different transmission distances.</p> <p><b>Interference:</b> Susceptibility to electromagnetic interference varies among media.</p> <p><b>Cost:</b> Budget constraints can influence the choice of media.</p> <p><b>Installation and Maintenance:</b> Ease of installation and ongoing maintenance requirements.</p> <p><b>Environment:</b> Physical and environmental conditions, such as urban vs. rural settings, indoor vs. outdoor use.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Example Scenario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>A large corporate office with multiple buildings on a campus might use <b>fiber optic cables</b> to connect the various buildings to ensure <b>high-speed</b>, reliable communication and data transfer between servers and workstations. This setup ensures that all employees have fast and consistent access to the company's internal network and internet resources.</li></ul> <p><b>Scenario: Setting Up a Wired Ethernet Network in a Corporate Office</b></p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>Business Need:</p> <p>A medium-sized company with a 10,000 square foot office space needs to set up a reliable and high-speed network to connect 50 desktop computers, several printers, and network storage devices. They require stable connections for daily operations, including accessing shared files, using cloud services, and conducting video conferences.</p> <p>Solution:</p> <p>The company decides to implement a wired Ethernet network using Cat6 twisted pair cables to ensure high performance and reliability.</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Scenario: Installing a High-Speed Internet Connection</b></p> <p><b>Fiber Technician's Task</b></p> <p>Maria, a skilled fiber optic technician, was tasked with installing a new high-speed internet connection for a small office building. The project involved laying out fiber optic cables and setting up the necessary network infrastructure to ensure a seamless and high-bandwidth internet service.</p> <p>Planning and Preparation</p> <p>Before starting, Maria conducted a thorough site survey to identify the optimal path for the cables. She noted potential obstacles like walls</p>	



Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>and existing electrical wiring that could interfere with the signal. Using her expertise, she marked the best routes for the cabling.</p> <p>After completing the installation, Maria conducted a final round of tests to verify the network's speed and reliability. The office now enjoyed a high-speed, reliable internet connection, capable of supporting multiple users and high-bandwidth applications without any issues.</p>	





## Referencias Bibliográficas

### Referencias Generales

- Adam, S. (julio de 2004). *Using Learning Outcomes: A Consideration of the Nature, Role, Application and Implications for European Education of Employing "Learning Outcomes" at the Local, National and International Levels*. Obtenido de [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1692948)
- Álvarez-Galván, J. L. (2015). *Revisiones de la OCDE sobre la Educación Técnica y Formación Profesional Revision de Destrezas más allá de la Escuela en Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- AZ Revista de Educación y Cultura. (28 de Noviembre de 2014). *¿Cuál es el rol del docente en el desarrollo de las competencias genéricas?* Obtenido de <https://educacionyculturaaz.com/cual-es-el-rol-del-docente-en-el-desarrollo-de-las-competencias-genericas/>
- Cabrerizo, S. y. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid, España: Pearson Educación, S. A.
- Carrasco, M. Á. (2016). *Aprendizaje, competencias y TIC*. México: Pearson.



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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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



Unesco. (2017). Ciudadanos del mundo para el desarrollo sostenible. Guía para le profesorado, ISBN:  
9789233000612

### Referencias Específicas

(n.d.). Retrieved from

<https://cjo.pg.edu.pl/documents/10862/0/Teacher%27s%20Book%20do%20ksi%C4%85%C5%BCki%20Englis%20for%20ET>

Aguilar Morales, J., & Vargas Mendoza, J. (2010). Comunicación Asertiva. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.

Ahmed, P., Shepherd, C., Ramos, L., & Ramos, C. (2012). Administración de la innovación. México: Pearson.

Alexander, C., & Sadiku, M. (2013). Fundamentos de Circuitos Electrónicos (5° ed.). México: Mc Graw Hill.

Alves, J. (2000). Liderazgo y clima organiacional. Revista de Psicología del Deporte, 123-133.

Badecka-Kozikowaska, M. (2019). English for Students of Electronics and Telecommunications. Retrieved from  
<https://cjo.pg.edu.pl/documents/10862/0/Teacher%27s%20Book%20do%20ksi%C4%85%C5%BCki%20Englis%20for%20ET>



Badecka-Kozikowaska, M. (2019, Junio). English for Students of Electronics and Telecommunications . Retrieved from

<https://cjo.pg.edu.pl/documents/10862/0/Teacher%27s%20Book%20do%20ksi%C4%85%C5%BCki%20Englis%20for%20ET>

Bados, A., & García, E. (2014). Solución de problemas. Barcelona: Universidad de Barcelona.

Bartolomé, A. (2016). Recursos Tecnológicos para el aprendizaje. EUNED.

Behrouz, A. (2021). Transmisión de datos y redes de comunicaciones. Cofas S. A.

Bermúdez Luque, J. J. & Bermúdez Luque, D. (2023). Montaje de elementos y equipos en instalaciones de telecomunicaciones en edificios. IC Editorial.

Bhatia, U. (2012). Implementing Cisco Unified Communications Manager, Part 1 (CIPT1) Foundation Learning Guide: (CCNP Voice CIPT1 642-447) (2nd ed.). Cisco Press.

Board of Regents of the University of Wisconsin System. (2016). WIDA Can Do Descriptors, Key Uses Edition, Grade 9-12.

Bogantes, F. (1933). Conociendo DETCE. San José: Ministerio de Educación Pública.



Boylestad, R. (2011). Introducción al análisis de Circuitos (12 ed.). México: Pearson Education.

Boylestad, R., & Nashelsky, L. (2009). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos (10° ed.). México: Person Education.

Brian North, A. O. (2015 ). British Council EAQUALS Core Inventory for General English . British Council .

Cabezas, J. (2007). Sistemas de telefonía Electricidad/Electrónica: Sistemas de telecomunicación e informáticos. Ediciones Paraninfo, S.A.

Campanario Felardo, L. (2012). Mantenimiento y reparación de instalaciones de antenas en edificios. IC Editorial.

Centro Ecuatoriano para la Promoción y Acción de la Mujer. (2013). Manual de atención al cliente. Ecuador: Centro Ecuatoriano para la Promoción y Acción de la Mujer.

Chen, Y., et al. (2020). Edge AI-Driven Intelligent IoV (Internet of Vehicles) for Traffic Control in Smart Cities. IEEE Internet of Things Journal, 7(4), 2815-2824.

CISCO. (n.d.). [https://www.cisco.com/c/es\\_cr/solutions/smb/security/infographic-basic-concepts.html](https://www.cisco.com/c/es_cr/solutions/smb/security/infographic-basic-concepts.html).

Cisco. (n.d.). <https://www.netacad.com/es/courses/iot/introduction-iot>.



CISCO. (n.d.). <https://www.netacad.com/es/courses/security/introduction-cybersecurity>.

Collins, K. (2013). CCNA Voice 640-461 Official Cert Guide (2nd ed.). Cisco Press.

Comisión de Ética y Valores. (n.d.). Manual de Ética y Valores. Costa Rica: Ministerio de Cultura y Juventud.

Comisión del Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales. (2017). Catálogo de Competencias Transversales para la Empleabilidad. Chile: ChileValora.

Cortés, A. P. (2003). Técnicas de Negociación. Monterrey: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Council of Europe . (2018 ). Global Scale of English Learning Objectives for Professional English . Pearson Education Ltd .

Council of Europe. (2018). Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors.

Council of Europe. (2018). Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors.



Council of Europe. (2018). Global Scale of English Learning Objectives for Professional English. Pearson Education Ltd.

Cruz Roja Costarricense. (n.d.). Manual del Curso Asistente de Primeros Auxilios. Costa Rica: Editorial UCR.

Davidson, J. (2013). Voice over IP Fundamentals (2nd ed.). Cisco Press.

Davidson, J., & Peters, J. (2013). CCIE Professional Development: Cisco VoIP Infrastructure Solutions. Cisco Press.

Delloite. (2018). Código de ética y conducta. Delloite Latco.

Deloitte. (n.d.). <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.html>.

Del Río, E. (2018). Sistemas de telefonía fija y móvil. Ediciones Paraninfo, S.A

Educarchile. (n.d.). ¡Haz que tus estudiantes desarrollen el pensamiento crítico! Chile: Educarchile.

English4IT. (2019, junio). Retrieved from [www.english4it.com/unit/21/reading](http://www.english4it.com/unit/21/reading)

English4IT. (2019, Junio). Retrieved from <https://www.english4it.com/unit/21/reading>

Eric H. Glendinning, J. M. (2019, Junio). Scribd.com. Retrieved from Oxford English for Electronics : <https://es.scribd.com/document/185958768/Oxford-English-for-Electronics>





Eric H. Glendinning, J. M. (2019, Junio). Scridb.com Oxford English for Electronics. Retrieved from <https://es.scribd.com/document/185958768/Oxford-English-for-Electronics>

eslbrains.com. (2019, Junio). Retrieved from How to Buy Happiness. Retrieved from <https://eslbrains.com/how-to-buy-happiness/>

eslbrains.com. (2019, Junio). Retrieved from How to Buy Happiness: <https://eslbrains.com/how-to-buy-happiness/>

eslbrains.com. (2019, Junio). Retrieved from Intermediate (B1) Lesson plans Telephone Phobia (Telephone Skills) : <https://eslbrains.com/esl-lesson-plans/b1-intermediate/>

eslbrains.com. (2019, Junio). Retrieved from Intermediate (B1) Lesson plans Telephone Phobia (Telephone Skills). Retrieved from <https://eslbrains.com/esl-lesson-plans/b1-intermediate/>

Estudios abiertos Seas. (n.d.). Curso superior en energías renovables. España: SEAS.

Evans, D. (2011). Internet of Things. La próxima evolución de Internet lo está cambiando todo. Informe técnico. Cisco.

Felix, E. (2014). Infraestructura comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios. Mc Graw Hill Education.



Felix, E. (2014). Infraestructura comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios. Mc Graw Hill Education.

Felix, E. (2014). Sistemas de radio y televisión. Mc Graw Hill Education.

Fernández, E., Monge, G., Solís, N., Rojas, G., & Castro, E. (2006). Actividades de Pensamiento Crítico y Creativo. Costa Rica: Centro Nacional de Didáctica.

Ferrer, E. (2019). Tools. Student Activities pdf. Retrieved from  
<http://apliense.xtec.cat/arc/sites/default/files/Tools.%20Student%20activities.pdf>

Ferrer, E. (2006). Tools. Student Activities pdf . Retrieved from  
<http://apliense.xtec.cat/arc/sites/default/files/Tools.%20Student%20activities.pdf>

Floyd. (2006). Fundamentos de sistemas digitales. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Floyd, T. (2008). Dispositivos Electrónicos (8° ed.). México: Pearson Education.

Floyd, T. (2008). Principios de Circuitos Electrónicos (8° ed.). México: Pearson Education.

Franco, S. (2005). Diseño con Amplificadores Operacionales y circuitos integrados analógicos. México: Mc Graw Hill.



Forouzan, B. A. (2017). Data Communications and Networking (6th ed.). McGraw-Hill Education.

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Diseñador de circuitos impresos (PCB).

<https://capacitateparaelempleo.org/cursos/view/146>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Fundamentos de electrónica analógica.

<https://capacitateparaelempleo.org/cursos/view/250>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Fundamentos de electrónica digital.

<https://capacitateparaelempleo.org/cursos/view/184>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Fundamentos de la red 4.5G.

<https://capacitateparaelempleo.org/cursos/view/198>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Fundamentos de la red 5G.

<https://capacitateparaelempleo.org/cursos/view/199>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Instalador de cables de cobre.

<https://capacitateparaelempleo.org/cursos/view/70>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Instalador de fibra óptica. <https://capacitateparaelempleo.org/cursos/view/47>



Fundación Carlos Slim. (n.d.). Seguridad e Higiene en ambiente laboral.

<https://capacitateparaeempleo.org/cursos/view/271>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Técnico en comunicaciones inalámbricas.

<https://capacitateparaeempleo.org/cursos/view/197>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Técnico en comunicaciones por microondas.

<https://capacitateparaeempleo.org/cursos/view/406>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Técnico en electrónica. <https://capacitateparaeempleo.org/cursos/view/50>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Técnico en en radiofrecuencia.

<https://capacitateparaeempleo.org/cursos/view/417>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Técnico en radiofrecuencia.

<https://capacitateparaeempleo.org/cursos/view/417>

Fundación Carlos Slim. (n.d.). Técnico instalador de cableado estructurado.

<https://capacitateparaeempleo.org/cursos/view/311>

Fundación la Caixa. (n.d.). Responsabilidad. Zaragoza: Fundación canfranc.



- Gamboa, J., Gracia, F., Ripoll, P., & Peiró, J. (2007). LA EMPLEABILIDAD Y LA INICIATIVA PERSONAL COMO ANTECEDENTES DE LA SATISFACCIÓN LABORAL. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.
- GARCIA, D. S. (2012). COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA. México: RED TERCER MILENIO S.C.
- Gaecía, G. (2005). Sistemas de telefonía. Mc Graw Hill Education.
- gltnhs-tle.weebly.com. (2019, Junio). Retrieved from Lesson 4 T.L.E Learnig Module: <https://gltnhs-tle.weebly.com/lesson-45.html>
- gltnhs-tle.weebly.com. (2019, Junio). Lesson 4 T.L.E Learnig Module. Retrieved from <https://gltnhs-tle.weebly.com/lesson-45.html>
- Gobierno de Navarra. (2012). Normas edl aula y proactividad. Navarra: Gobierno de Navarra.
- Guido, L. (2012). Aprender a aprender. México: RED Terce Milenio.
- Harper, G. (2004). Guía para el diseño de instalaciones eléctricas residenciales, industriales y comerciales (2º ed.). México: Limusa.
- Harper, G. (2006). Fundamentos de Instalaciones Eléctricas de Mediana y Alta Tensión (2º ed.). México: Limusa.
- Huidobro, J. M. (2014). Telecomunicaciones: tecnologías, redes y servicios. RA-MA Editorial.



<https://soyofimatica.com/hojas-de-calculo/>. (n.d.).

<https://soyofimatica.com/procesador-de-texto/>. (n.d.).

<https://www.aulaclic.es/index.htm>. (n.d.).

<https://www.iberdrola.com/innovacion/que-es-inteligencia-artificial>. (n.d.).

INDUSTRIAL, O. D. (n.d.). Innovación y creatividad. ONUDI.

Innovación y Cualificación, S. L. (2012). Guía para el docente y solucionarios: montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios. IC Editorial.

Instituto Interamericano de Derechos Humanos. (2003). Educación en Valores éticos. Costa Rica: Instituto Interamericano de Derechos Humanos.

Instituto Nacional de Aprendizaje. (SF). Seminario Código Eléctrico. Costa Rica: INA.

Jaramillo, R. (2012). Trabajo en equipo. México: SUBSECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS.

Kostacalo, U., & Elkartea, U. (2001). EQUIPOS DE ALTO RENDIMIENTO GUÍA BÁSICA PARA TRABAJAR EN EQUIPO DE FORMA CONSTRUCTIVA. Unión Europea.



Li, J., et al. (2021). Federated Learning for Mobile Edge Networks: A Comprehensive Survey. IEEE Transactions on Mobile Computing, 20(3), 1043-1062.

linguahouse.com. (2019, Junio). Retrieved from Devices and the Internet : <https://www.linguahouse.com/esl-lesson-plans/general-english/devices-and-the-internet>

linguahouse.com. (2019, Junio). Devices and the Internet. Retrieved from <https://www.linguahouse.com/esl-lesson-plans/general-english/devices-and-the-internet>

López, A. (2010). LA PROACTIVIDAD EMPRESARIAL COMO ELEMENTO DE COMPETITIVIDAD. Ra Ximhai, 303-312.

López, M. (2017). Aprendizaje, competencias y TIC. Pearson Educación de México S. A.

López, R. (2016, mayo 20). La necesidad del discernimiento en la educación formal. Retrieved from <https://pensamientoycomprension.wordpress.com/2016/05/20/la-necesidad-deldiscernimiento->

Loría, R. (2011). Comunicación oral y escrita. Costa Rica: EUNED.

Malvino, A., & David, B. (2007). Principos de Electrónica (7° ed.). España: Mc Graw Hill.

MÉNDEZ, R. (2010). RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS EN EL AULA: TÉCNICAS DE NEGOCIACIÓN Y COMUNICACIÓN. Temas para la educación.



Mendoza, I. (n.d.). Estrategias para lograr el aprendizaje autónomo. Cajamarca: Universidad privada del Norte.

Mengua, A., Sempere, F., Juárez, D., & Rodriguez, A. (2012). LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA LA MEJORA CONTINUA Y PROGRESO DE LAS EMPRESAS. 3Ciencias.

Ministerio de Energía y Ambiente. (n.d.). Plan NAcional de Energía 2015-2030. Costa Rica: Gobierno de la República.

Mishra, D., et al. (2021). Blockchain and Artificial Intelligence Driven Trustworthy 6G Networks: Opportunities, Solutions, and Challenges. IEEE Network, 35(6), 22-28.

Montenegro, M. B., & Montoya, O. F. (2005). Manual de autocontrol.

Neamen, D. (2012). Dispositivos y circuitos electrónicos (4º ed.). México: Mc Graw Hill.

Moro, M. (2013). México: Mc Graw Hill.

Nilsson, J., & Riedel, S. (2005). Circuitos Eléctricos (7º ed.). México: Pearson Education.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura . (2017). Educación para los objetivos del desarrollo sostenible. París: UNESCO.





Paul, R., & Elder, L. (2003). Una mini-guía para el pensamiento crítico, conceptos y herramientas. Fundación para el Pensamiento Crítico.

Prado, D. d. (2011). La solución creativa de problemas. Santiago de Compostela: Meubook, S.L.

Pública, M. d. (2015). Transformación Curricular. San José, Costa Rica .

Pública., M. d. (2016). Transformación Curricular: Educar para una nueva ciudadanía. . San José, Costa Rica.

Quizlet.com. (2019, Junio). Retrieved from

<https://quizlet.com/subject/electronics/?price=free&type=sets&creator=all>

Quizlet.com. (2019, Junio). Quizlet.com. Retrieved from

<https://quizlet.com/subject/electronics/?price=free&type=sets&creator=all>

Qureshi, Q. (2015). SIP Handbook: Services, Technologies, and Security of Session Initiation Protocol. CRC Press.

Qureshi, Q. (2009). Voice Over Internet Protocol (VoIP) Security. Artech House.

Robert J. Marzano, J. S. (2008). Designing and Assessing Educational Objectives Applying the New Taxonomy . .

Robert J. Marzano, J. S. (2008). Designing and Assessing Educational Objectives Applying the New Taxonomy .  
United States of America : Corwin Press .



- Romero, M., & Crisol, E. (2011). Las guías de aprendizaje autónomo como herramienta didáctica de apoyo a la docencia. Granada, España: Universidad de Granada.
- Ruiz, I. C. (2009). AUTONOMÍA EN EL APRENDIZAJE: DIRECCIONES PARA EL DESARROLLO EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL. Actualidades Investigativas en Educación.
- Salessi, S. (2017). Comportamientos proactivos en el trabajo: una puesta al día. Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento, 82-103.
- Scrib.com. (2019, Junio). Retrieved from <https://es.scribd.com/document/185958768/Oxford-English-for-Electronics>
- Scrib.com. (2019, Junio). Scrib.com. Retrieved from <https://es.scribd.com/document/185958768/Oxford-English-for-Electronics>
- Sebastián-Donostia, S. (2055). GUÍA PARA EL TRABAJO EN EQUIPO. Cátedra de Calidad De la UPV/EHU.
- Smith, J. (2010). Introduction to Copper Cabling Systems. McGraw-Hill Education.
- Stallings, W. (2013). Data and Computer Communications (10th ed.). Pearson Education.
- Solano, A. (n.d.). Toma de decisiones gerenciales. Tecnología en Marcha., 44-51.



Solano, J. (2012). Introducción a la programación en Python. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

System, B. o. (2016). WIDA Can Do Descriptors, Key Uses Edition, Grade 9-12.

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). Computer Networks (5th ed.). Pearson Education.

Telecommunications Industry Association. (2005). Telecommunications: Introduction to Basic Concepts. Wiley-IEEE Press.

Tocci, R. N. (2007). Sistemas Digitales principios y aplicaciones. México: Pearson Education S.A.

Tomasi, W. (2003). Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. México: Pearson Education, S.A.

turismo, M. d. (2013). Manual de buenas práctica para la atención de clientes. Lima, Perú: Ministerio de comercio exterior y turismo.

Unión General de trabajadores. (2001). Estrategias y técnicas de negociación. Escuela Julian Besteiro.

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

Unit Plan Design Template . (2019, Junio). Retrieved from  
[http://www.trentonk12.org/Downloads/Y1U3\\_Recycled\\_Light\\_Source.pdf](http://www.trentonk12.org/Downloads/Y1U3_Recycled_Light_Source.pdf)



Villaseñor, J., & Hernández, F. (2013). Circuitos Eléctricos y aplicaciones digitales (2° ed.). México: Pearson Education.

Virginia Evans, J. D. (2014). Career Paths Electronics. United Kingdom : Express Publishing .

Wakerly, J. (2001). Digital Design. Principles and Practices (3 ed.). San Francisco, CA: Prentice Hall.

web.wpi.edu. (2019, Junio). Retrieved from Lesson Plan Handbook: [https://web.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-050114-171223/unrestricted/Lesson\\_Plan\\_Handbook.pdf](https://web.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-050114-171223/unrestricted/Lesson_Plan_Handbook.pdf)

www.ettoi.pl. (2019, Junio). Retrieved from [https://www.ettoi.pl/PDF\\_resources/AKFlashonEnglishforMechanics.pdf](https://www.ettoi.pl/PDF_resources/AKFlashonEnglishforMechanics.pdf)

Yuste, F., López, R, & L'Hotellerie, A. (2010). Infraestructura de redes de datos y sistemas de telefonía. Mc Graw Hill Education.

## References

About Technology. (2022, 23 agosto). Guided Vs Unguided Transmission Media | Differences & Comparison | Types of Transmission Media [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vUDtFjiNib4>



Chong, D. (2018a, agosto 3). 6 Milestones in the History of Telecommunications.

<https://www.linkedin.com/pulse/6-milestones-history-telecommunications-desmond-chong>

Chong, D. (2018b, agosto 3). 6 Milestones in the History of Telecommunications.

<https://www.linkedin.com/pulse/6-milestones-history-telecommunications-desmond-chong>

Christopher Kalodikis. (2016, 4 agosto). Transmission Media (Wireless) [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=X2infMqOoEA>

CommScope. (2017, 1 mayo). Understanding microwave antenna sidelobes [Vídeo]. YouTube.

[https://www.youtube.com/watch?v=6V1UmSt\\_hkU](https://www.youtube.com/watch?v=6V1UmSt_hkU)

CrashCourse. (2019, 4 abril). YouTube couldn't exist without communications & signal processing: Crash Course

Engineering #42 [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=VjuFaPAIOHw>

ElectronicsNotes. (2021a, septiembre 7). Brief History of Telecommunications & Telephones [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=IVOg-TdBx-M>

ElectronicsNotes. (2021b, septiembre 7). Brief History of Telecommunications & Telephones [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=IVOg-TdBx-M>



Engineering Nation. (2016, 5 octubre). Transmission media - Guided [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=k2pVtmvZTXs>

ENGINEERING TUTORIAL. (2020, 16 octubre). Basic Introduction to Satellite Communications | Satellite Communications [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=WARM4fwsoT4>

Fundacion Teleddes. (2016, 22 marzo). Introducción a las Telecomunicaciones [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=9pTOouFRBuY>

History Media-HD. (2021, 11 julio). History of telecommunication [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vdqo5QbCshI>

Life Today History. (2021, 7 julio). History of Telecommunication over 1865 to 2015 | 150 Historical Video | Life Today History [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cnjy07021UU>

Marketing Business Network. (2022, 7 enero). What is Telecommunications? [Vídeo]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=y3LOG\\_ROIUs](https://www.youtube.com/watch?v=y3LOG_ROIUs)

OpenAI. (2023). ChatGPT (versión del 15 de Julio)

<https://chat.openai.com/chat>



Presentation on unguided transmission media. (2020, 24 noviembre). [Diapositivas]. SlideShare.

<https://es.slideshare.net/slideshow/presentation-on-unguided-transmission-media/239417880>

Principles of electronic communication systems (4th ed.). (1998). Louis E. Frenzel Jr.

Simply Coding. (2020, 5 octubre). Communication channels [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=doAVuehH-L4>

Steven Shepard. (2012, 11 marzo). Extraordinary Tales of Network Pioneers: One Undertaker's Story of Telecom Invention [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=WCgMACatLkU>

Telco Digital. (2017, 26 septiembre). Career in Telecommunication through Pioneer Telecom [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=7s87VirE6oo>

Telecom History Timeline | Telecommunications History Archives. (2018, 10 diciembre). Telecommunications History Group, Inc. <https://www.telcomhistory.org/resources/telecom-history-timeline>

Tesca, T. (2021, 27 septiembre). What is telecommunication network and types of telecommunication networks? Tesca Global Blog. <https://www.tescaglobal.com/blog/what-is-telecommunication-network-and-types-of-telecommunication-networks/>



unguided media.pptx. (2023, 11 abril). [Diapositivas]. SlideShare. [https://es.slideshare.net/slideshow/unguided-mediapptx-257302025/257302025?\\_gl=1\\*14xcwce\\*\\_gcl\\_au\\*MTQ4NzMwNDM4My4xNzE3NTM4OTQ1](https://es.slideshare.net/slideshow/unguided-mediapptx-257302025/257302025?_gl=1*14xcwce*_gcl_au*MTQ4NzMwNDM4My4xNzE3NTM4OTQ1)

Wikipedia contributors. (2024, 22 febrero). History of telecommunication. Wikipedia.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_telecommunication](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_telecommunication)

ZettaBytes, EPFL. (2017, 20 diciembre). 3 Challenges in Signal Processing (ft. Paolo Prandoni) [Vídeo]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=Pzc3BrgrOtk>





## References

About Technology. (2022, 23 agosto). *Guided Vs Unguided Transmission Media | Differences & Comparison |*

*Types of Transmission Media* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vUDtFjiNib4>

Chong, D. (2018a, agosto 3). *6 Milestones in the History of Telecommunications*.

<https://www.linkedin.com/pulse/6-milestones-history-telecommunications-desmond-chong>

Chong, D. (2018b, agosto 3). *6 Milestones in the History of Telecommunications*.

<https://www.linkedin.com/pulse/6-milestones-history-telecommunications-desmond-chong>

Christopher Kalodikis. (2016, 4 agosto). *Transmission Media (Wireless)* [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=X2infMqOoEA>

CommScope. (2017, 1 mayo). *Understanding microwave antenna sidelobes* [Video]. YouTube.

[https://www.youtube.com/watch?v=6V1UmSt\\_hkU](https://www.youtube.com/watch?v=6V1UmSt_hkU)

CrashCourse. (2019, 4 abril). *YouTube couldn't exist without communications & signal processing: Crash Course*

*Engineering #42* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=VjuFaPAIOHw>



ElectronicsNotes. (2021a, septiembre 7). *Brief History of Telecommunications & Telephones* [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=IVOg-TdBx-M>

ElectronicsNotes. (2021b, septiembre 7). *Brief History of Telecommunications & Telephones* [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=IVOg-TdBx-M>

Engineering Nation. (2016, 5 octubre). *Transmission media - Guided* [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=k2pVtmvZTXs>

ENGINEERING TUTORIAL. (2020, 16 octubre). *Basic Introduction to Satellite Communications | Satellite*

*Communications* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=WARM4fwsoT4>

Fundacion Teleddes. (2016, 22 marzo). *Introducción a las Telecomunicaciones* [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=9pTOouFRBuY>

History Media-HD. (2021, 11 julio). *History of telecommunication* [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=vdqo5QbCshI>

Life Today History. (2021, 7 julio). *History of Telecommunication over 1865 to 2015 | 150 Historical Video | Life*

*Today History* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cnjy07021UU>



Marketing Business Network. (2022, 7 enero). *What is Telecommunications?* [Vídeo]. YouTube.

[https://www.youtube.com/watch?v=y3LOG\\_ROIUs](https://www.youtube.com/watch?v=y3LOG_ROIUs)

OpenAI. (2023). ChatGPT (versión del 15 de Julio)

<https://chat.openai.com/chat>

*Presentation on unguided transmission media*. (2020, 24 noviembre). [Diapositivas]. SlideShare.

<https://es.slideshare.net/slideshow/presentation-on-unguided-transmission-media/239417880>

*Principles of electronic communication systems* (4th ed.). (1998). Louis E. Frenzel Jr.

Simply Coding. (2020, 5 octubre). *Communication channels* [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=doAVuehH-L4>

Steven Shepard. (2012, 11 marzo). *Extraordinary Tales of Network Pioneers: One Undertaker's Story of Telecom*

*Invention* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=WCgMACatLkU>

Telco Digital. (2017, 26 septiembre). *Career in Telecommunication through Pioneer Telecom* [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=7s87VirE6oo>



*Telecom History Timeline* | *Telecommunications History Archives*. (2018, 10 diciembre). Telecommunications

History Group, Inc. <https://www.telcomhistory.org/resources/telecom-history-timeline>

Tesca, T. (2021, 27 septiembre). What is telecommunication network and types of telecommunication

networks? *Tesca Global Blog*. <https://www.tescaglobal.com/blog/what-is-telecommunication-network-and-types-of-telecommunication-networks/>

*unguided media.pptx*. (2023, 11 abril). [Diapositivas]. SlideShare. [https://es.slideshare.net/slideshow/unguided-](https://es.slideshare.net/slideshow/unguided-mediapptx-257302025/257302025?_gl=1*14xcwce*_gcl_au*MTQ4NzNmWwNDM4My4xNzE3NTM4OTQ1)

[mediapptx-257302025/257302025?\\_gl=1\\*14xcwce\\*\\_gcl\\_au\\*MTQ4NzNmWwNDM4My4xNzE3NTM4OTQ1](https://es.slideshare.net/slideshow/unguided-mediapptx-257302025/257302025?_gl=1*14xcwce*_gcl_au*MTQ4NzNmWwNDM4My4xNzE3NTM4OTQ1)

Wikipedia contributors. (2024, 22 febrero). *History of telecommunication*. Wikipedia.

[https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_telecommunication](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_telecommunication)

ZettaBytes, EPFL. (2017, 20 diciembre). *3 Challenges in Signal Processing (ft. Paolo Prandoni)* [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=Pzc3BrgrOtk>



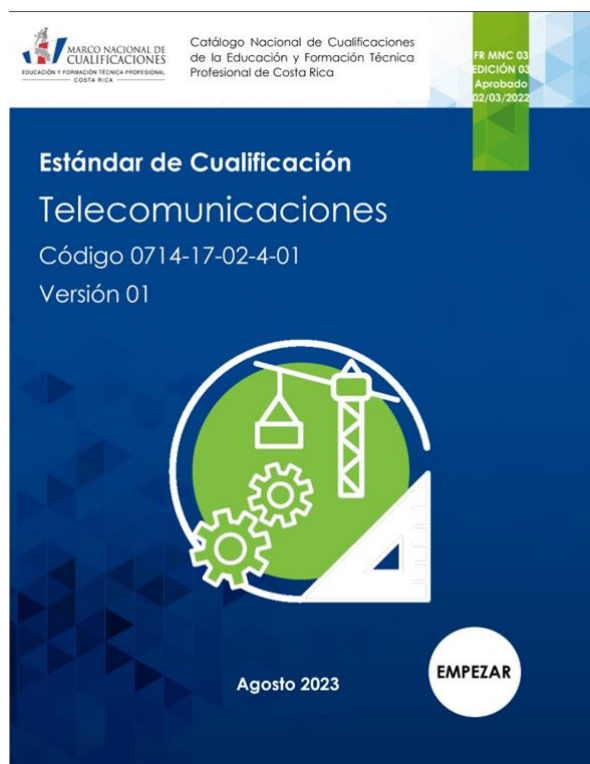
MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Apéndices

### Apéndice A. Estándar de Cualificación de Telecomunicaciones





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

## Telecomunicaciones

0714-17-02-4-01

7

### I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0714-17-02-4-01

2

Cualificación (Nombre): Telecomunicaciones

3

Campo Amplio: 07 Ingeniería  
Industria y construcción

4

Campo Específico: 071 Ingeniería y  
profesiones afines no bien definidas

5

Campo Detallado: 0714 Electrónica y  
automatización

6

Campo Profesión: 17 Electrónica

7

Campo Cualificación: 02 Telecomunicaciones

8

Nivel de cualificación: Técnico 4

9

Versión: 01

10

Fecha de aprobación: agosto 2023

11

Fecha de revisión: agosto 2028

12

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

13

Nivel de escolaridad requerido para la  
titulación: Educación diversificada



## Telecomunicaciones

0714-17-02-4-01

8

### 14

**Competencia general:** Ejecutar labores de instalación, mantenimiento y soporte en sistemas de telecomunicaciones alámbricos e inalámbricos, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

### 15

**Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para titulación de este:**

**0612-14-01-1-01** Instalación de infraestructura física para redes de comunicación de datos.

CE1. Ensamblar infraestructura física para redes de comunicación de datos, según normativa de cableado estructurado y afines.

CE2. Realizar tiraje, mantenimiento preventivo y correctivo del medio de comunicación, según la normativa de cableado estructurado.





Cualificación Competencia general

0714-17-02-4-  
01  
Telecomunicaciones

Ejecutar labores de instalación, mantenimiento y soporte en sistemas de telecomunicaciones alámbricos e inalámbricos, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

Competencias específicas

CE1

1

Realizar el ascenso y descenso a estructuras afines al campo de acción, utilizando el equipo de protección personal y herramientas requeridas, considerando riesgos, plan de trabajo y normativa de referencia.

CE2

2

Realizar instalación y mantenimiento preventivo de sistemas de telecomunicaciones inalámbricos, según diagramas electrónicos, especificaciones técnicas del fabricante y procedimientos establecidos.

CE3

3

Realizar instalación y mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones alámbricos, según diagramas electrónicos, especificaciones técnicas del fabricante y procedimientos establecidos.

Competencias específicas

CE4

4

Calibrar sistemas de telecomunicaciones utilizando instrumentos y herramientas de medición, según especificaciones técnicas del fabricante y procedimientos establecidos.

CE5

5

Realizar la reparación de elementos que conforman los sistemas de telecomunicaciones, según especificaciones técnicas del fabricante y procedimientos establecidos.

CE6

6

Ejecutar actividades de seguimiento y coordinación en el desarrollo de proyectos que involucren sistemas de telecomunicaciones inalámbricos y alámbricos, según especificaciones técnicas, normativa de seguridad y procedimientos establecidos.





MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

Para más información  
haga click aquí



[www.cualificacionescr](http://www.cualificacionescr)



## Glosario de Términos

Concepto	Definición
AC	Ver Corriente alterna.
Aceleración	Proceso de acompañamiento para emprendimientos y empresas cuyo objetivo es acelerar su crecimiento. . Durante la aceleración, se brinda apoyo técnico y práctico para abarcar nuevos mercados nacionales e internacionales y enfrentarse a nuevos retos como la expansión del negocio o la exportación, y se abren oportunidades directas de inversión ángel o capital de riesgo.
ADC / DAC	Convertir señales de analógico a digital o digital a analógico.
Alianzas	Son aquellas relaciones establecidas con individuos o entidades afines a los objetivos que se definen al emprender. Una alianza representa un acuerdo mutuo entre dos o más partes con el objetivo de que estas y sus actividades se agreguen valor entre sí de manera general o para un proyecto o proceso específico.



Concepto	Definición
	Las alianzas pueden involucrar valor económico en efectivo o valor a través del canje de bienes y/o servicios.
Amenazas cibernéticas	Son estrategias digitales que usan los criminales cibernéticos para entrar en su red. Así pueden secuestrarla o acceder a información confidencial para obtener beneficios económicos que podrían traerle consecuencias graves a su organización.
Antivirus	Los antivirus son programas cuyo objetivo es detectar o eliminar virus informáticos. Éstos han ido evolucionando y actualmente son capaces de bloquear el virus, desinfectar archivos y prevenir una infección de los mismos. Además, pueden reconocer varios tipos de malware como spyware, gusanos y troyanos.
Aprendizaje Permanente	Capacidad de valorar los procesos de aprendizaje y adquirir e integrar continuamente conocimientos y habilidades necesarias para las tareas laborales, de manera de mejorar y optimizar el desempeño.
Apropiación de tecnologías digitales	Capacidad de hacer uso de tecnologías en el aprendizaje y desarrollo de soluciones a dificultades de la vida cotidiana, creando productos innovadores, así como la interconexión y comunicación social.



Concepto	Definición
Asociaciones	Son entidades conformadas por una serie de individuos que comparten un fin determinado y que comúnmente son creadas para representar los intereses de los asociados ante los diferentes sectores sociales.
Autoaprendizaje	Es la capacidad de conocer, organizar y auto-regular el propio proceso de aprendizaje sin necesidad de un mediador. Supone desarrollar la meta-atención (la conciencia de los propios procesos para atender a lo importante) y la meta-memoria (la conciencia de los propios procesos para captar y recordar la información).
Autocontrol	Capacidad de control o dominio sobre uno mismo.
Capacidad de negociación	Capacidad para exponer puntos de vista en espera de lograr un acuerdo o resultado.
Capacidad negociadora	Proceso que ocurre cuando dos partes tienen intereses en conflicto, pero también tienen una zona de conveniencia mutua donde la diferencia puede resolverse. Su propósito principal es resolver un problema conjunto, no ganarle a la otra parte.



Concepto	Definición
Capital semilla	<p>Es un instrumento de inversión diseñado para inyectar capital económico a una idea o proyecto de negocio que ya ha sido validado en el mercado positivamente, pero que necesita un impulso para poner en marcha el desarrollo de un prototipo, estudios de mercado, investigaciones, cubrir costos del proceso formalización, procesos de fabricación, confección y ventas. Es decir, por lo general la capital semilla se otorga a emprendimientos que aún no generan ingresos por ventas o que llevan poco tiempo haciéndolo.</p> <p>Este tipo de capital puede provenir de instituciones públicas y autónomas o de empresas e inversionistas del sector privado. Usualmente la institución que otorga la capital semilla pacta un compromiso y desarrolla un plan de ejecución del capital con quien recibe el dinero, para que este sea utilizado solo para el desarrollo del negocio y los fines para los cuales fue creado. Estos fondos no son reembolsables ni representan participación de terceros en el capital social de los negocios ni en sus acciones.</p>
Casafallas	Procedimiento de diagnóstico o búsqueda de malos funcionamientos en sistemas electrónicos para su posterior reparación.



Concepto	Definición
CC	Ver Corriente Directa
Centro de Datos	Es un espacio donde se concentran los recursos y sistemas necesarios para el procesamiento de la información de una organización. Tiene tres componentes principales: los servidores, la conectividad y el almacenamiento.
Ciberseguridad	<p>Protocolos de seguridad aplicados a la interconexión inteligente de los sistemas automatizados, con el objetivo de evitar accesos no autorizados.</p> <p>También conocida como seguridad informática, es el conjunto de políticas, procesos y herramientas de hardware y software, que se encargan de proteger la privacidad, la disponibilidad y la integridad de la información y los sistemas en una red.</p>
Cliente	Es la persona, empresa u organización que adquiere o compra de forma voluntaria productos o servicios que necesita o desea para sí mismo, para otra persona o para una empresa u organización; por lo cual, es el motivo principal por el que se crean, producen, fabrican y comercializan productos y servicios.
Cliente potencial	Es toda aquella persona que puede convertirse en determinado momento en comprador (el que compra un producto), usuario (el que usa un servicio) o



Concepto	Definición
	consumidor (aquel que consume un producto o servicio), ya que presenta una serie de cualidades que lo hacen propenso ello, ya sea por necesidades (reales o ficticias), porque poseen el perfil adecuado, porque disponen de los recursos económicos u otros factores.
Clúster	Grupo de empresas interrelacionadas que trabajan en un mismo sector industrial y que colaboran estratégicamente para obtener beneficios comunes.
Comercio	Es una actividad socioeconómica que consiste en el intercambio de valores, principalmente en forma de materiales, entre dos partes que consideran y acuerdan que aquello que intercambian tiene un valor igual o similar.
Competencia	Aquella empresa ajena que ofrece el mismo o similar valor al mercado meta de interés. Esto quiere decir que su actividad comercial compite directamente con la de otras empresas.
Componentes optoelectrónicos	Aquellos dispositivos cuyo funcionamiento se relaciona estrechamente con la luz.



Concepto	Definición
Comprador óptimo definido	Es aquel individuo o empresa que tiene una necesidad en particular que puede ser resuelta por un emprendimiento y le reta a crear una solución para la necesidad específica a cambio de una promesa de compra. Es decir, es un cliente que plantea “si a través de su actividad de negocio usted me puede preparar una solución adecuada para lo que busco de esta manera y con estas características, yo le garantizo una compra numerosa.”
Compromiso ético	Capacidad o voluntad para hacer el bien a través de relaciones morales entre humanos, integra las costumbres, normas y principios que se aplican para vivir en sociedad o comunidad.
Comunicación asertiva	Comunicación clara y objetiva de nuestros puntos de vista, deseos o sentimientos, con honestidad y respecto sin menoscabar, u ofender a otras personas.
Comunicación oral y escrita	Capacidad de producir un canal de comunicación audible o visual para transmitir un mensaje en forma precisa.





Concepto	Definición
Conducta Segura	Capacidad de evaluar y gestionar los riesgos laborales por medio de la identificación de los peligros, la evaluación y control de riesgos que pueden afectar la salud y el bienestar de los trabajadores.
Contribuyente	Es toda persona física o jurídica obligada al pago de impuestos.
Cooperativas	<p>Es una asociación autónoma de personas unidas voluntariamente con el objetivo de desarrollar una actividad económica o negocio usando una única figura legal. Este concepto de empresa se basa en el principio de ayuda mutua, para la consecución de los objetivos generales establecidos por los socios.</p> <p>En este caso, todos los miembros son dueños de la empresa. La administración está a cargo de todos los socios, los cuales gozan de igualdad en cuanto a derechos y obligaciones, así como en el peso de las decisiones, las cuales se definen por medio de votación. Cada socio representa un voto.</p>
Correo electrónico	Servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes (también denominados mensajes electrónicos o cartas digitales) mediante redes de comunicación electrónica. En inglés: electronic mail, comúnmente abreviado e-mail o email)



Concepto	Definición
Corriente Alterna	Corriente eléctrica en la que las cargas eléctricas cambian el sentido del movimiento de manera periódica. Se abrevia AC y CA.
Corriente Directa	Corriente eléctrica en la cual las variables eléctricas no varían en el tiempo y se mantienen continuas. Se abrevia DC, CD y CC
Creatividad	Desde una perspectiva organizacional es la capacidad para generar en forma consciente resultados diferentes y valiosos- Es un proceso orientado al desarrollo de ideas originales y útiles, ya sea que se trate de un mejoramiento gradual o de un avance capaz de cambiar el mundo.
Crédito	Figura financiera que representa el préstamo temporal de una cantidad de dinero de una parte a otra a cambio de una devolución periódica a plazos donde a cada cuota se le adiciona un porcentaje de intereses. Un ejemplo claro y común de un instrumento de crédito son los préstamos bancarios.
DC	Ver corriente directa.
Desarrollo Sostenible	Es un proceso que no solamente genera crecimiento económico, sino que distribuye sus beneficios equitativamente;



Concepto	Definición
	regenera el ambiente, en lugar de destruirlo y potencia a las personas, en lugar de marginarlas.
Diagnosticar	Identificar una falla o avería mediante la sintomatología y las pruebas utilizando instrumentalización de medición, en los componentes, equipos y sistemas electrónicos o eléctricos.
Discernimiento y responsabilidad	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.
Dispositivo de estado sólido	Aquellos circuitos o dispositivos contruidos totalmente de materiales sólidos y en los que los electrones, u otros portadores de carga, están confinados enteramente dentro del material sólido.
Economía social solidaria (ESS)	Es el conjunto de actividades económicas y empresariales realizadas en el ámbito privado por diversas entidades y organizaciones, que satisfagan necesidades y generen ingresos comerciales con base en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, en las que se privilegien el trabajo y el ser humano. En la economía social solidaria, los diferentes agentes



Concepto	Definición
	involucrados se organizan y desarrollan procesos productivos, de comercialización, de financiamiento y consumo de bienes y servicios, para satisfacer el interés colectivo de las personas que las integran y el interés general económico social de los territorios donde se ubican
Editor de presentaciones	<p>Son aplicaciones de software que permiten la elaboración de documentos multimediales conformados por un conjunto de pantallas, también denominadas diapositivas, vinculadas o enlazadas en forma secuencial o hipertextual donde conviven textos, imágenes, sonido y animaciones.</p> <p>Estas herramientas fueron desarrolladas inicialmente para la producción de presentaciones comerciales, empresariales o institucionales, las que suelen realizarse ante audiencias numerosas y con el soporte de pantallas de proyección. También se las usa con mucha frecuencia para la producción de material audiovisual de apoyo en disertaciones y conferencias.</p>
Efectividad personal	Capacidad de autogestión para poder cumplir las tareas establecidas, con responsabilidad y de acuerdo a plazos, normas y principios de conducta establecidos en el lugar de trabajo.



Concepto	Definición
Eficiencia energética	Uso eficiente de la energía cuyo objetivo es reducir la cantidad de energía demandada para realizar un trabajo o servicio.
Electrónica Analógica	Rama de la electrónica que estudia los sistemas en que las variables eléctricas varían en forma continua en el tiempo.
Electrónica Digital	Rama de la electrónica que estudia los sistemas en donde la información está codificada en estados discretos, a diferencia de los sistemas analógicos donde la información toma un rango continuo de valores.
Emprendedor	Persona o grupo de personas que tienen la motivación o capacidad de detectar oportunidades de negocio, organizar recursos para su aprovechamiento y ejecutar acciones de forma tal que obtiene un beneficio económico y social por ello.
Emprendimiento	Es una manera de pensar orientada hacia la creación de riqueza para aprovechar las oportunidades presentes en el entorno o para satisfacer las necesidades de ingresos personales generando valor a la economía y la sociedad.



Concepto	Definición
Emprendimiento social	Consiste en actividades o acciones sin fin de lucro que surgen con el propósito de alcanzar objetivos sociales y ambientales, generando empleo e ingresos. Está dirigido a solventar problemas o necesidades sociales.
Empresa social	Consiste en utilizar un modelo de negocio con las características de una empresa del sistema capitalista cuyo principal objetivo sea satisfacer las necesidades de la sociedad.
Encadenamientos productivos	Es el conjunto de enlaces entre los distintos conjuntos de empresas que componen cada etapa o eslabón de un determinado proceso productivo, para articularlos según sus capacidades, con el fin de que las empresas ganen competitividad en los mercados.
Enrutamiento	Función de determinar un camino entre todos los posibles en una red computacional que poseen una gran conectividad.
Estrategia de comunicación	Se refiere al conjunto de acciones que recopila, procesa y distribuye conocimientos e información alrededor de la actividad del negocio, tanto a nivel interno como externo. Es una herramienta que permite organizar y



Concepto	Definición
	conectar las distintas rutas de traslado de información con el objetivo de maximizar el propósito, el impacto y la rentabilidad del negocio.
Estrategias de marketing o mercadotecnia	Son un conjunto de acciones centradas en el consumidor cuyo fin es el de alcanzar los objetivos de negocio de la empresa con éxito. Buscan transmitir el mensaje de la empresa, posicionar la marca o el producto en la mente del consumidor y por supuesto aumentar las ventas y los recursos. Es un proceso estratégico de comunicación externa que inicia desde la definición del modelo de negocio y se extiende hasta la operatividad diaria, proponiendo congruencia y enfoque de las acciones hacia las metas organizacionales.
Estudio de mercado	Es un conjunto de acciones que se ejecutan para saber la respuesta del mercado ante un producto o servicio. Analiza desde la oferta y la demanda, hasta los precios y los canales de distribución, tanto cualitativa como cuantitativamente.
Exención	Es un supuesto comprendido en el hecho imponible de un impuesto que la ley exime de obligatoriedad de pago. Son diversas las razones por las que se define la exención del pago de impuestos para una persona física o jurídica,



Concepto	Definición
	pero normalmente van ligados a la compensación por un aporte positivo al desarrollo socioeconómico del país.
Factura	Es un documento legal que indica y autentifica que se ha comprado o vendido un producto o se ha prestado o recibido un servicio. En la factura se incluyen todos los datos propios de la operación y de las partes, y su la emisión es de carácter obligatorio.
Formalidad	El emprendimiento debe estar preparado para darse a conocer y aprovechar las oportunidades que esto atraiga a través de la credibilidad. Cumplir con los aspectos básicos de registro o formalización proyecta credibilidad y confianza en las personas.
Fotoirradiador	Elemento o dispositivo que emite luz
Fotosensible	Elemento que es sensitivo a la acción de la luz
Fuentes de financiamiento	Estas incluyen entidades financieras, prestamistas, individuos, entre otros. En general, son las mismas independientemente del país donde se decida emprender un negocio.





Concepto	Definición
Garantía	Es un mecanismo para asegurar el cumplimiento de una obligación y así proteger los derechos y la salud legal o económica de alguna de las partes en una relación comercial, jurídica o financiera. En el caso de las empresas, al solicitar un crédito el solicitante deberá aportar garantías que representen mayor seguridad de cumplimiento para las partes involucradas. Esto facilita la aprobación de créditos, pues mitigan de alguna forma el riesgo de que todo salga mal.
Glocal	Termino que amalgama la globalidad y la localidad en un contexto interrelacionado desde una perspectiva cultural y económica.
Hoja de cálculo	Es una herramienta informática destinada a calcular ecuaciones de manera automática, con la ventaja de corregir algún error que se presente. Hace cálculos financieros y puede crear gráficos de los resultados, organizando las operaciones a través de celdas y columnas.
Idea de negocio	Es el producto o servicio que quiero ofrecer al mercado. El medio para atraer a la clientela y obtener así beneficio económico. Idea que responde a una necesidad que demanda el mercado o a una oportunidad vislumbrada en el



Concepto	Definición
	mismo (enfoque de mercado), y no a un capricho u ocurrencia del emprendedor o la emprendedora.
Identidad	Es el conjunto de rasgos, características de una empresa, que la definen y la distinguen de otras.
Identidad gráfica	El contenido teórico o noticioso que se comunica debe verse reforzado y respaldado por elementos gráficos como un logotipo, videos o imágenes que reflejen la esencia de la actividad del negocio y que hagan más sencillo su distribución.
Identidad Organizacional	Contar con una definición clara de objetivos, misión, visión, valores y descripción del equipo de trabajo, facilita el entendimiento del valor del emprendimiento o negocio.
IEEE	Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, es la organización sin fines de lucro, mayor asociación del mundo para el desarrollo tecnológico.
IIOT	Abreviatura en inglés de Internet Industrial of Things o en español Internet de las cosas. Se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos del ambiente industrial y automatización por medio del internet.



Concepto	Definición
Impacto ambiental	Es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. En términos simples, es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
Impacto social	Resultado o consecuencia de una determinada acción en una comunidad. En el ámbito corporativo suele emplearse para nombrar los efectos que producen las actividades desarrolladas por una empresa.
Impuestos	Tributos sin contraprestación exigidos por la ley, cuyo “hecho imponible” se define según la realización de negocios, actividades o hechos de naturaleza jurídica o económica que manifiestan la capacidad económica del quien tributa.
Incubación	Proceso de formación y preparación de emprendimientos y proyectos de negocios en sus etapas iniciales, principalmente. Durante la incubación se evalúa la viabilidad técnica, financiera y de penetración de mercado de un negocio, se proporcionan servicios de apoyo operativo tales como la facilitación del espacio físico de trabajo, asesorías legales y de mercadeo, estrategia de ventas e incluso acceso a financiamiento y capital semilla.



Concepto	Definición
Industria 4.0.	<p>La Cuarta Revolución Industrial, también conocida como industria 4.0, implica la promesa de una nueva revolución que combina técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos.</p> <p>Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el Internet of Things (IoT), entre otros.</p>
Ingeniería social	<p>Es la práctica de obtener información confidencial a través de la manipulación de usuarios legítimos. Es una técnica que pueden usar ciertas personas para obtener información, acceso o privilegios en sistemas de información que les permitan realizar algún acto que perjudique o exponga la persona u organismo comprometido a riesgo o abusos.</p>
Innovación	<p>Es la creación de cualquier bien, servicio o proceso que sea nuevo para la unidad de negocios. Es la herramienta clave de los empresarios, el medio por el cual aprovechan los cambios como una oportunidad.</p>



Concepto	Definición
Innovación y creatividad	Capacidad de cambio que introduce novedades, por medio de acciones de mejora, renovando planeamientos. De esta manera se crea algo aplicando la capacidad de inventar una solución original, con pensamientos de imaginación constructiva.
Inteligencia artificial.	Es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano.
Internet de las Cosas (IoT)	<p>Según el Grupo de Soluciones Empresariales para Internet (IBSG) de Cisco, el IoT es simplemente el momento en el que hay más "cosas u objetos" que personas conectados a internet. En la actualidad, el IoT se compone de un conjunto disperso de redes dispares diseñadas a medida.</p> <p>En 2003, había aproximadamente 6300 millones de personas en el planeta y 500 millones de dispositivos conectados a Internet. Al dividir el número de dispositivos conectados por la población mundial, vemos que había menos de un dispositivo (0,08 dispositivos) por persona. Basándonos en la definición del IBSG de Cisco, el IoT todavía no existía en 2003, ya que la cantidad de cosas</p>



Concepto	Definición
	<p>conectadas era relativamente pequeña, debido a que los dispositivos ubicuos, como los celulares, estaban todavía empezando a introducirse en el mercado.</p> <p>Por ejemplo, Steve Jobs, el director ejecutivo de Apple, no presentó el iPhone hasta el 9 de enero de 2007, en la Conferencia Macworld.</p> <p>El crecimiento explosivo de los celulares y tabletas elevó el número de dispositivos conectados a Internet a 12 500 millones en 2010, mientras que la población mundial llegó a los 6800 millones, lo que significa que el número de dispositivos conectados por persona era de más de uno (1,84, para ser exactos) por primera vez en la historia.</p>
Inversión	<p>Es una colocación de capital en una figura de negocio con la intención de aportar al desarrollo de esta para obtener una ganancia futura. Esta acción supone renunciar a la posibilidad de un beneficio inmediato a cambio de uno más atractivo en el futuro. Una inversión, por supuesto, representa un riesgo para quien invierte, por lo que se suele analizar con detenimiento y minuciosamente las probabilidades de éxito del negocio que solicita o espera la inversión, tomando en cuenta factores como el capital humano, el modelo</p>



Concepto	Definición
	de negocio, la viabilidad del producto y las oportunidades en el mercado, entre otras.
IOT	Es la abreviatura en inglés de Internet of Things o en español Internet de las cosas. Se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos por medio del internet.
Juicio y toma de decisiones	Capacidad de discutir entre partes a partir de los hechos analizados para la resolución o elección de alternativas positivas.
Liderazgo	Capacidad de dirigir a un ser humano o grupo de individuos, aplicando la influencia para motivarles a ser o actuar acorde al logro de los objetivos o metas.
Malware	Es un software malicioso que tiene como objetivo infiltrarse o dañar un sistema de información sin el consentimiento de su propietario. Existen diferentes tipos de malware como los troyanos, los worms, los bots, el spyware, el ransomware, entre otros.
Mantenimiento	Acciones destinadas a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. Se pueden gestar procesos preventivo, correctivo y predictivo.



Concepto	Definición
Mantenimiento preventivo total (TPM)	Se refiere a que en las labores de mantenimiento preventivo tradicional se puede incorporar además del personal de mantenimiento a los colaboradores de producción es decir se cuenta con una fuerza de trabajo capacitada y polivalente.
Marca	Es el símbolo que representa a la empresa, ya sea gráfico o no. Es la síntesis máxima del propósito y el negocio que supone la empresa o emprendimiento, y constituye el principal instrumento de promoción e identificación de este.
Mercado	Es el grupo o población de posibles consumidores. Existe donde se presenta una demanda para un producto en particular. Los clientes pueden ser individuos privados, otras empresas o gobiernos.
Modelo de negocio	Se define como la forma en que una empresa o emprendimiento desarrolla su negocio y genera ingresos. La estructuración de este modelo varía mucho según la identidad y el tipo de bien que ofrece cada emprendimiento. Incluso, en ocasiones es justo el modelo de negocio lo que diferencia a empresas similares, y lo que define cuál de ellas es más exitosa.





Concepto	Definición
NEC	Abreviatura de Código Eléctrico Nacional, documento que reglamenta los pormenores para realizar instalaciones eléctricas de forma segura y acordes a lo normativa nacional.
Nodo	Punto donde se cruzan dos o más elementos
Nube	Es una plataforma que hace posible la oferta de recursos informáticos bajo demanda a través de internet. Les permite a los usuarios acceder fácilmente a servicios alojados en centros de datos remotos.
Oportunidad de negocio	Cualquier idea que se enfoque en la mejora de algo existente o bien en aprovechar tendencias y comportamiento del mercado. Ejemplo: encendedor, que evolucionó y optimizó el uso del fuego portátil, gracias a la oportunidad que brindó la nueva tecnología en su momento.
Optoelectrónica	Vínculo entre los sistemas ópticos y los sistemas electrónicos.
Ordenadores de placa reducida	Placa computadora u ordenador de placa reducida del inglés Single Board Computer o SBC, es una computadora completa en un sólo circuito.
Orientación de servicio al cliente	Es la capacidad que tiene una persona de ser atento con otro aplicando las políticas de la empresa, para relacionarse de manera efectiva con el fin de



Concepto	Definición
	resolver la necesidad planteada. Puede ser la solicitud de un servicio o producto
Pensamiento crítico	Habilidad para mejorar la calidad del pensamiento y apropiarse de las estructuras cognitivas aceptadas universalmente (claridad, exactitud, precisión, relevancia, profundidad, importancia).
Pensamiento sistémico	Habilidad para ver el todo y las partes, así como las conexiones que permiten la construcción de sentido de acuerdo al contexto.
Persona emprendedora	Es aquella que busca resolver problemáticas, solventar necesidades propias o sociales, o aprovechar oportunidades a partir de ideas creativas en una estructura de negocio, ya sea con fines de lucro o no. La persona emprendedora requiere poseer un buen balance entre habilidades duras (o técnicas), habilidades blandas y habilidades emocionales, permitiéndole auto motivarse y auto superarse de manera constante y paralelamente atender las necesidades del proyecto y el equipo de trabajo.



Concepto	Definición
Persona Física	Es toda aquella persona humana con la potestad de ejercer derechos y contraer obligaciones a título personal. En este caso, este individuo es quien asume todas las responsabilidades de la empresa.
Persona Jurídica	Es una institución legal conformada por una o más personas físicas o jurídicas para cumplir un objetivo social y/o económico, que tiene la potestad igualmente de ejercer derechos y contraer obligaciones, pero que cuya responsabilidad es compartida entre las partes que la conforman.
Phishing	También conocido como suplantación de identidad, es una estafa electrónica donde el criminal cibernético intenta adquirir información confidencial de forma fraudulenta. Es muy usado para robar contraseñas y números de tarjetas de crédito, entre otros datos sensibles.
Plan de vida.	<p>Planificación según los objetivos y las metas que tenga programadas una persona para cumplir con sus deseos y anhelos, esto puede ser tanto en el campo personal como así también en el profesional.</p> <p>Esquema vital que encaja en el orden de prioridades, valores y expectativas de una persona que como dueña de su destino decide cómo quiere vivir.</p>



Concepto	Definición
Plataformas de desarrollo microcontroladas programables	Plataforma de hardware, basada en una placa electrónica donde se ubica un microcontrolador y un entorno de soporte que permite efectuar desarrollo facilitando en su diseño el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios.
Proactividad	Capacidad para anticiparse a problemas o necesidades futuras, por iniciativa propia, de esta manera se espera que actúe antes de reaccionar, propiciando que las cosas sucedan en vez de simplemente ajustarse a la situación.
Procedimientos técnicos o protocolos	Son instrucciones, normativas o reglas que permiten guiar una acción o que establecen ciertas bases para el desarrollo de un procedimiento.
Procesador de texto	Se refiere a un software informático que generalmente se utiliza para crear y editar documentos; esta aplicación informática se basa en la creación de textos que abarca desde cartas, informes, artículos de todo tipo, revistas, libros entre muchos otros, textos que después pueden ser almacenados e impresos. Los procesadores de texto ofrecen diferentes funcionalidades tales como tipográficas, organizativas, idiomáticas, que varían según el programa o software. Se podría decir que estos procesadores de textos son la suplantación de las antiguas máquinas de escribir, pero con la gran diferencia que no se



Concepto	Definición
	limitan a solo escribir sino que poseen además una serie de características que ayudan a un usuario determinado a realizar con mayor eficacia sus tareas.
Producto	<p>Se define como cualquier bien o servicio que satisface las necesidades y deseos de un consumidor. Algunos productos son tangibles (productos físicos) y otros son intangibles (servicios). Del producto depende también toda la estrategia de mercadeo, al menos al inicio de una empresa.</p> <p>En mercadotecnia, un producto es una opción elegible, viable y repetible que la oferta pone a disposición de la demanda, para satisfacer una necesidad o atender un deseo a través de su uso o consumo. Son bienes o servicios que ofrecen las empresas</p>
Producto mínimo viable	Según Eric Ries, autor del famoso y recomendado libro “The Lean Startup” el producto mínimo viable es “la versión de un nuevo producto que permite a un equipo recolectar la máxima cantidad de APRENDIZAJE validado sobre clientes al menor coste.” Es decir, es una versión avanzada de un prototipo que ya está lo suficientemente depurada para lanzarse al mercado y cumplir los objetivos para los que fue creado.



Concepto	Definición
Propuesta de valor	Es el método a través del cual se definen los aspectos de un producto o servicio que un cliente puede necesitar. Es una manera de presentar todas las ventajas de ese producto o servicio que satisfacen los requisitos de un segmento del mercado determinado, algunas de las cuales los competidores no pueden ofrecer. En otras palabras, la propuesta de valor hace referencia a todo aquello que hace única y atractiva una idea de negocio para sus clientes.
Prototipo	<p>Hace referencia a la primera versión física o real que se desarrolla de algo (producto o servicio) y que sirve como modelo para la fabricación de los siguientes a modo de muestra. Es una excelente herramienta para probar antes de invertir y proceder a una extensa producción en serie de un producto.</p> <p>El propósito de su creación es que sus desarrolladores puedan advertir eventuales fallas en el funcionamiento y descubrir oportunidades de mejora.</p>
Realidad aumentada	Es una tecnología que permite superponer elementos virtuales sobre nuestra visión de la realidad.



Concepto	Definición
Redes sociales	Desde el punto de vista conceptual, es un grupo de personas que están interconectadas. Se caracterizan por la conformación de cadenas de participantes, que genera lo que se ha denominado el efecto “bola de nieve” entre un círculo de amigos, conocidos o personas que comparten intereses comunes. Generan nuevos códigos de comunicación, interacción, colaboración y cooperación entre sus participantes.
Resolución de problemas	Capacidad de analizar procesos, se identifica y comprende el asunto para proponer un planteamiento eficaz y viable.
Sensores	Dispositivo idóneo que varía una de su propiedad ante magnitudes físicas o químicas, y las transforma en variables eléctricas.
Simuladores	Es un aparato, por lo general informático, que permite la reproducción de un sistema. Los simuladores reproducen sensaciones y experiencias que en la realidad pueden llegar a suceder. Un simulador pretende reproducir tanto las sensaciones físicas (velocidad, aceleración, percepción del entorno) como el comportamiento de los equipos de la máquina que se pretende simular.
Sistema embebido	Diseño integrado con capacidad de realizar funciones de adquisición y procesamiento de datos en tiempo real.



Concepto	Definición
Sistema operativo de código abierto	Se refiere a aquel sistema operativo en el que el código fuente se encuentra disponible para la consulta por parte de cualquier usuario.
Sistema operativo de código propietario	Se refiere aquel sistema operativo no existe una forma libre de acceso a su código fuente, el cual solo se encuentra a disposición de su desarrollador y no se permite su libre modificación, adaptación o incluso lectura por parte de terceros.
Sistemas eléctricos	Maquinaria o equipamiento que requiere de una fuente de energía eléctrica para su funcionamiento y que carece de elementos semiconductores.
Sistemas electrónicos	Conjunto de equipos que posee semiconductores para el control del flujo de la energía eléctrica.
Sociedad Anónima (S.A.)	<p>Es una entidad jurídica en donde se participa como socio, por medio de una cantidad de acciones por un valor determinado. El capital social constituye un patrimonio distinto al personal. Se pueden constituir agencias o sucursales dentro y fuera de Costa Rica y realizar todo tipo de negocios.</p> <p>Si se quiere invertir o desarrollar alguna actividad, sin que el patrimonio personal responda por las deudas que se quiera adquirir, la sociedad es una</p>





Concepto	Definición
	perfecta opción, pues en ella responderá únicamente hasta el capital que haya sido aportado.
Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L)	Tiene casi las mismas características de una sociedad anónima. La independencia del patrimonio funciona exactamente igual a la S.A. Para su constitución se requiere igualmente un mínimo de dos personas que en este caso se denominan cuotistas. El capital social posteriormente puede ser traspasado a una sola persona. Para su administración, se requiere la existencia de un(a) gerente solamente, no obstante, se puede designar a un(a) subgerente también si se desea.
Sostenibilidad ambiental	Es la capacidad de continuar indefinidamente un comportamiento determinado. Esto quiere decir, que el término “sostenibilidad ambiental”, identificándolo como acción del ser humano, tiene que ver con la capacidad de conservar, proteger y extender la vida y el comportamiento del medio ambiente de forma indefinida, sin afectaciones graves y ojalá sin afectaciones leves.
Técnica PERT/CPM	Técnica que permite organizar la programación de un proyecto empleando una representación gráfica en forma de red de tareas.



Concepto	Definición
Técnicas para generar ideas de negocios	Técnicas para generar ideas de negocios; por ejemplo: Lluvia de ideas, los seis sombreros para pensar, conexiones morfológicas forzadas, eligiendo idea final
Tecnologías de Información (TI)	<p>La tecnología de la información es la aplicación de computadoras y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos; con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas. El término es utilizado como sinónimo para las computadoras, y las redes de computadoras, pero también abarca otras tecnologías de distribución de información, tales como la televisión y los teléfonos. Múltiples industrias están asociadas con las tecnologías de la información, incluyendo hardware y software de computadoras, electrónica, internet, equipos de telecomunicación, e-commerce y servicios computacionales.</p> <p>Frecuentemente los términos TI y TIC suelen ser confundidos en su uso, mientras que TI refiere a tecnologías de la información, TIC implica además, aquellas destinadas a la comunicación. De esta forma, el término TI es un término más amplio y abarca a las TIC. "Las TI abarcan el dominio completo de la información, que incluye al hardware, al software, a los periféricos y a las redes.</p>



Concepto	Definición
	Un elemento cae dentro de la categoría de las TI cuando se usa con el propósito de almacenar, proteger, recuperar y procesar datos electrónicamente".
Trabajo en equipo	Capacidad de dos o más personas para cooperar en forma organizada, cada uno realizando su parte, pero todos tienen su objetivo o meta en común.
Verificar	Comprobar mediante la utilización de instrumentos de medición y pruebas de campo, que las reparaciones y ajustes realizados a un sistema eléctrico o electrónico se ejecutaron correctamente.
Videoconferencia.	Sistema interactivo que permite a varios usuarios mantener una conversación virtual por medio de la transmisión en tiempo real de video, sonido y texto a través de Internet.
Web	Forma abreviada de World Wide Web, también conocida como www. Es el gran hipertexto, el espacio en el que se recoge toda la información que trasciende los ámbitos de comunicación locales. Los documentos básicos en la web son los HTML. Los usuarios recorren la web con la ayuda de un navegador