



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

PROGRAMA CENTRO EDUCATIVO

# Gestión de la Producción

MODALIDAD DUAL

➤ Programa de estudio



Versión final aprobada por el Consejo Superior de Educación. Sesión 71-2024,  
acuerdo AC-CSE-0500-71-2024 del 12/12/2024



DET  
Departamento de Especialidades Técnicas



### **Créditos**

El Ministerio de Educación Pública (MEP), como autores 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.

Guiselle Alpízar Elizondo, Viceministra Académica.

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

Sofía Ramírez González, Viceministra Administrativa.

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

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

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



Joyce Mejías Padilla. Jefa Departamento de Especialidades Técnicas.

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

### **Equipo técnico**

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

Rocío Quirós Campos, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular

#### **Coordinación general y revisión**

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

#### **Fundamentación Modelo Pedagógico del programa de estudio**

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

#### **Validación de los elementos considerados en el diseño curricular programa centro educativo**

Asesores Nacionales, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular.



### **Diseño y formato del Plan de alternancia**

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

Hugo Moraga Salas, Coordinador con la Empresa CTP Las Palmitas

Jorge Eduardo Pereira, Docente Especialidades Familia Procesos Industriales, CTP Belén

### **Docentes colaboradores Plan de Alternancia**

Hugo Moraga Salas, Coordinador con la Empresa CTP Las Palmitas

Jorge Eduardo Pereira, Docente Especialidades Familia Procesos Industriales, CTP Belén

### **Línea gráfica del formato del programa de estudio**

Heidy Cordonero Solano. Asesora Nacional de Informática, DETCE

### **Diseño gráfico de las infografías**

Randy Bermúdez Cerdas, Asesor Nacional de Educación Técnica Profesional, DETCE



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

### **Diseño gráfico de la portada**

Heidy Cordonero Solano. Asesora Nacional de Informática, DETCE



## Tabla de Contenidos

<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA TÉCNICA .....</b>	<b>17</b>
<b>MODELO PEDAGÓGICO .....</b>	<b>19</b>
PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD .....	21
HUMANISMO .....	22
RACIONALISMO .....	23
CONSTRUCTIVISMO SOCIAL .....	23
CONSTRUCTIVISMO SOCIAL .....	27
EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE .....	33
CIUDADANÍA PLANETARIA CON IDENTIDAD NACIONAL .....	34
CIUDADANÍA DIGITAL CON EQUIDAD SOCIAL .....	34
<b>ENFOQUE CURRICULAR .....</b>	<b>48</b>
<b>PERFIL DE LOS ACTORES DEL PROCESO DE APRENDIZAJE .....</b>	<b>57</b>
ESTUDIANTE .....	58
<i>Competencia general .....</i>	<i>58</i>
<i>Competencias específicas .....</i>	<i>59</i>
<i>Competencias genéricas .....</i>	<i>60</i>
<i>Competencias para el desarrollo humano .....</i>	<i>62</i>



DOCENTE .....	68
<b>DISEÑO CURRICULAR .....</b>	<b>74</b>
<b>PRINCIPIOS DIDÁCTICOS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA .....</b>	<b>78</b>
<b>PLANEAMIENTO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE .....</b>	<b>95</b>
PLAN ANUAL .....	95
PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA .....	97
<b>EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE .....</b>	<b>102</b>
TRABAJO COTIDIANO .....	104
PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS .....	105
PRUEBAS .....	107
ASISTENCIA .....	107
.....	109
<b>PLAN DE ALTERNANCIA SEGÚN ESCENARIOS DE APRENDIZAJE .....</b>	<b>110</b>
<b>ESTRUCTURA CURRICULAR .....</b>	<b>116</b>
<b>PLAN DE ALTERNANCIA ESCENARIO DE APRENDIZAJE NOCTURNO .....</b>	<b>117</b>
MAPA CURRICULAR, I NIVEL.....	118
MAPA CURRICULAR, II NIVEL.....	121
MAPA CURRICULAR, III NIVEL.....	124



<b>MALLA CURRICULAR .....</b>	<b>126</b>
<b>SEGUNDO NIVEL .....</b>	<b>134</b>
<b>PRIMER NIVEL .....</b>	<b>146</b>
<b>SUBÁREA GESTIÓN DE LAS OPERACIONES.....</b>	<b>147</b>
<b>SUBÁREA PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN .....</b>	<b>188</b>
<b>SUBÁREA MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD EN LA PRODUCCIÓN .....</b>	<b>226</b>
<b>SEGUNDO NIVEL .....</b>	<b>251</b>
<b>SUBÁREA GESTIÓN DE LAS OPERACIONES.....</b>	<b>252</b>
<b>SUBÁREA PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN .....</b>	<b>286</b>
<b>SUBÁREA MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD EN LA PRODUCCIÓN .....</b>	<b>322</b>
<b>TERCER NIVEL.....</b>	<b>354</b>
<b>SUBÁREA GESTIÓN DE LAS OPERACIONES.....</b>	<b>355</b>
<b>SUBÁREA PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN .....</b>	<b>378</b>
<b>SUBÁREA MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD EN LA PRODUCCIÓN .....</b>	<b>402</b>
<b>SUBJECT AREA ORIENTED TO PRODUCTION MANAGEMENT .....</b>	<b>431</b>
<b>DESCRIPTION .....</b>	<b>432</b>





<b>EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT .....</b>	<b>440</b>
<b>GLOBAL CITIZENSHIP WITH NATIONAL IDENTITY.....</b>	<b>441</b>
<b>DIGITAL CITIZENSHIP WITH SOCIAL EQUITY .....</b>	<b>441</b>
<b>COMMON EUROPEAN FRAMEWORK OF REFERENCE FOR LANGUAGES.....</b>	<b>443</b>
<b>GENERAL MEDIATION STRATEGIES AND PEDAGOGICAL APPROACH .....</b>	<b>445</b>
TASK-BASED LANGUAGE TEACHING (TBLT) .....	448
<b>THE METHODOLOGY USED IN THE CLASSROOM .....</b>	<b>454</b>
<b>CURRICULAR DESIGN TEMPLATE ELEMENTS .....</b>	<b>457</b>
CURRICULUM TEMPLATE .....	461
<b>PLANNING.....</b>	<b>465</b>
ANNUAL LEARNING PLAN .....	465
PEDAGOGICAL PRACTICE PLAN .....	467
TASK-BUILDING PROCESS .....	468
PEDAGOGICAL PRACTICE PLAN .....	475
<b>EVALUATION OF THE LEARNING PROCESS.....</b>	<b>479</b>
<b>FIRST LEVEL .....</b>	<b>484</b>
<b>CURRICULAR STRUCTURE .....</b>	<b>485</b>



<b>CURRICULAR GRID .....</b>	<b>488</b>
<b>CURRICULUM SCOPE AND SEQUENCE .....</b>	<b>491</b>
<b>TENTH GRADE .....</b>	<b>491</b>
<b>CURRICULAR DESIGN .....</b>	<b>499</b>
<b>TABLE: 16 .....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
<b>CURRICULAR STRUCTURE .....</b>	<b>599</b>
<b>TABLE 2 .....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
<b>GRADE: ELEVENTH.....</b>	<b>601</b>
<b>CURRICULUM DESIGN .....</b>	<b>608</b>
<b>CURRICULAR STRUCTURE .....</b>	<b>721</b>
<b>TABLE 2 .....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
<b>CURRICULUM SCOPE AND SEQUENCE .....</b>	<b>722</b>
<b>GRADE: TWELFTH.....</b>	<b>722</b>
<b>CURRICULUM DESIGN .....</b>	<b>726</b>
<b>REFERENCES OF THE ENGLISH PROGRAM THIRD LEVEL .....</b>	<b>770</b>
<b>REFERENCIAS GENERALES .....</b>	<b>810</b>
<b>REFERENCIAS ESPECÍFICAS .....</b>	<b>813</b>



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

<b>APÉNDICES.....</b>	<b>842</b>
-----------------------	------------



## **Presentación**

En Costa Rica la educación constituye un derecho humano y constitucional, en el que el sistema educativo favorece la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes, promoviendo y estimulando el desarrollo integral de los estudiantes y su participación en la sociedad civil y en la vida económica del país.

La Educación Técnica Profesional (ETP) es un subsistema del sistema educativo formal, el cual constituye un pilar en la preparación de técnicos, ya que promueve el desarrollo social y económico del país, a través de una oferta educativa flexible y dinámica. Proporciona igualdad de oportunidades en términos de acceso equitativo y no discriminatorio; y ofrece dirección en dos sentidos: exploración vocacional ubicada en el Tercer ciclo de la Educación General Básica (III Ciclo EGB) y formación en una especialidad técnica seleccionada por el estudiante en el nivel de la Educación Diversificada. Permite a jóvenes y adultos incorporarse al mundo laboral, garantizando profesionales cualificados en el nivel técnico, a través de los servicios educativos que ofrece.

De acuerdo con la Transformación curricular 2015, “Educar para una nueva ciudadanía” (2015), la educación técnica “Tiene como uno de sus propósitos dar respuesta a la carencia de talento humano



técnico nacional y mundial actual, los cuales demandan respuestas proactivas; donde la educación es motor de cambio y catalizador para construir un mejor futuro, más sostenible y solidario" (p 15).

Asimismo, debe cumplir con un rol fundamental al ser la vía que faculte a las personas para la toma de decisiones informadas, asumir la responsabilidad de sus acciones individuales y su incidencia en la colectividad actual y futura, el desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social en el marco del respeto de la diversidad cultural y ética ambiental; cuya implementación debe ser el desarrollo de prácticas que posibiliten el aprovechamiento de las tecnologías digitales de la información (TI) para disminuir la brecha social y digital.

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

Los programas de estudio de la Educación Técnica Profesional (ETP) que ofrece el Ministerio de Educación Pública, son diseñados con un enfoque por competencias, el cual promueve una estrecha relación entre la teoría y la práctica. Además, se fundamenta en los cuatro pilares: aprender a conocer, aprender hacer, aprender a vivir y aprender ser.



El enfoque por competencias propicia el desarrollo de estrategias metodológicas que promueve la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, lo cual permite un desempeño eficiente y la obtención de un producto o servicio final. Para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje en educación técnica, se incorpora la formación práctica en los centros de trabajo, los cuales ofrecen un ambiente de aprendizaje que le permite a las personas estudiantes adquirir competencias mediante el uso de equipos y el conocimiento de nuevas técnicas, bajo la supervisión de profesionales familiarizados con métodos de trabajo y tecnologías actuales. Dicha formación promueve en los estudiantes el desarrollo de las destrezas necesarias para un adecuado desempeño en su futuro campo laboral.

El diseño curricular para la implementación de la modalidad dual, tiene como propósito generar procesos de aprendizaje de calidad, que faciliten a las personas estudiantes una educación integral a lo largo de la vida y les permita una adecuada transición al mercado laboral; considerando los requerimientos de los sectores sociales y productivos del país; concibiéndose como una modalidad educativa que contribuya a la mejora de la empleabilidad de la población joven y adulta, además de la inclusión social, una mayor equidad y oportunidades de empleo.

El plan de estudios para especialidades técnicas en la modalidad educativa dual se conforma de dos programas de estudio: el del centro educativo y el de la empresa. El presente documento corresponde al programa de estudio para el abordaje del proceso educativo en el centro educativo, el cual favorece el



desarrollo del proceso de aprendizaje mediante una estructura programática con resultados de aprendizaje, de manera que el docente, como mediador pedagógico, pueda guiar en forma ordenada el proceso de construcción de conocimientos en el aula y el entorno, y desarrolle competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano, que le permitan a la persona estudiante insertarse exitosamente en el mundo laboral de la carrera técnica seleccionada o desarrollar su propio emprendimiento.

# MACRO Currículum

## 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**

De todos las áreas de acción que se imparten en el campo profesional relacionado con Productividad, la gestión de la producción se ocupa de la toma de decisiones relacionadas con los procesos de producción; de manera que los bienes o servicios resultantes se produzcan de acuerdo con las especificaciones, en la cantidad, plazo exigido y a un costo mínimo. Las técnicas de gestión de la producción industrial se emplean tanto en la industria de servicios como en la industria manufacturera. En las operaciones de fabricación, la gestión de la producción incluye la responsabilidad del diseño de productos y procesos, la planificación y el mantenimiento de la maquinaria, la gestión de calidad, organización y el acompañamiento a la mano de obra.

La aplicación de gestiones de producción implica planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de producción. Además, la flexibilidad del proceso de producción y la capacidad de los trabajadores para adaptarse a los equipos y horarios son cuestiones importantes en esta fase de la gestión de la producción. A su vez, se resume en seis características básicas relacionadas con: el personal o mano de obra, la maquinaria y/o equipamiento técnico, los métodos de producción, la parte financiera y el mercado al que se dirige la empresa. Lo que en inglés se conoce como las 6 emes (6M's: men, machines, methods, materials, money and markets).



El diseño curricular se fundamenta en la implementación de cambios en gestión de la producción, métodos de costeo y su propósito es la actualización e incorporación de saberes en diseño de la gestión de producción, planeación y control de la producción, mantenimiento y seguridad en producción.

La incorporación de estos temas tiene como propósito que el egresado de la carrera técnica adquiera las competencias demandadas por el sector empresarial, de manera que posea las herramientas para enfrentarse con éxito a un mercado laboral cada vez más cambiante y competitivo.

El propósito de la carrera técnica es dar respuesta a una serie de necesidades de contratación de talento humano en el nivel técnico, en el área de la gestión de la producción, contribuyendo así, a que en el país se materialicen las condiciones requeridas para un incremento de la empleabilidad.



## **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, formas y fines del aprendizaje, los actores que confluyen en el proceso de aprendizaje: la persona docente, persona estudiante, el contexto y el saber, los cuales se relacionan entre sí a partir del marco teórico de referencia que fundamenta el modelo pedagógico y el conjunto de intereses propios del contexto (sociales, institucionales, individuales y de mercado), que median en el ejercicio de la educación o la formación de los individuos en la sociedad.

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



## Diagrama 1

*Conceptualización del Modelo pedagógico*

### Modelo Pedagógico

Constituye el fundamento teórico y epistemológico que orienta y dirige el desarrollo de la educación, según contexto.

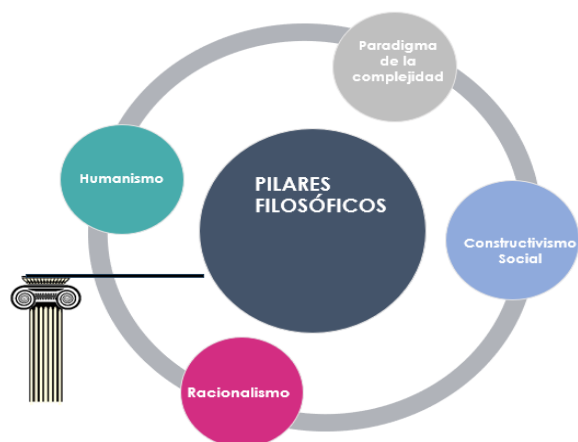
Guía la acción en espacios áulicos, pues sus teorías se materializan mediante estrategias y acciones didácticas direccionadas a alcanzar los fines del aprendizaje, todo ello en el marco de la práctica en aula ejercida por las personas docentes.

El diseño curricular e implementación de los programas de estudio de la ETP se sustentan en los pilares filosóficos establecidos en el modelo pedagógico que plantea la política educativa, los cuales se detallan en el diagrama 2.



## Diagrama 2

Paradigmas de la Política educativa y Curricular



### Paradigma de la complejidad

Plantea que el ser humano es un ser autoorganizado y autorreferente, es decir que tiene conciencia de sí mismo y de su entorno, cuya existencia cobra sentido dentro de un ecosistema natural social- familiar y como parte de la sociedad. En cuanto a la adquisición de conocimiento, este paradigma toma en cuenta que las personas estudiantes se desarrollan en un ecosistema bionatural (que se refiere al carácter



biológico del conocimiento en cuanto a formas cerebrales y modos de aprendizaje) y en un ecosistema social que condiciona la adquisición del conocimiento. El ser humano se caracteriza por tener autonomía e individualidad; establecer relaciones con el ambiente; poseer aptitudes para aprender, inventiva, creatividad, capacidad de integrar información del mundo natural 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**

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)

**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	Centrado en la construcción de los aprendizajes a través de la interacción social y la construcción conjunta del conocimiento.





Aspectos por considerar	Modelo conductista	Modelo constructivismo social
	comportamiento de la persona estudiante.	
<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.
<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	Emplea estrategias dirigidas a la construcción del conocimiento, como la resolución de problemas, la cual promueve el desarrollo de



Aspectos por considerar	Modelo conductista	Modelo constructivismo social
	demuestra una respuesta apropiada ante un estímulo ambiental específico.	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.
<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.



## Constructivismo Social

Considerando lo anteriormente expuesto, resulta de suma relevancia analizar los elementos del constructivismo social, las cuales brindan el marco referencial del modelo pedagógico, mediante el cual se diseña y requieren ser implementados los planes de estudio propuestos para la educación técnica profesional.

De acuerdo con Lev Vigotsky, citado por Molina (2018), el constructivismo social se caracteriza por lo siguiente:

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



La importancia de esta característica se acrecienta con la naturaleza de la Educación Técnica Profesional; y en particular con la modalidad dual, pues durante el proceso de formación, la persona estudiante tiene la oportunidad de aprender en entornos reales de trabajo, mediante la exposición a tareas auténticas, así como la estimulación del medio al que se ve expuesto durante la implementación del plan de estudios. Esto le permite, ser artífice de su propio conocimiento, así como de transformar su espacio.

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

En el contexto actual, para la educación técnica profesional, resulta imprescindible una mediación pedagógica que privilegie el contacto de las personas estudiantes con el entorno laboral, interacción que promueva un aprendizaje basado en actividades realistas, haciendo uso de herramientas y tecnología que



propicie la motivación de estos, al comprometerse en actividades que tienen una clara importancia en entornos empresariales y facilite la experiencia de brindar solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.

Adicionalmente, otro elemento por considerar es la construcción del conocimiento que se produce gracias a la interacción social con las personas; y muy especialmente al papel que ejercen algunos actores clave que participan del proceso educativo de este subsistema. En el caso específico de la modalidad dual, el rol de la persona docente y mentora de la empresa es fundamental, ya que facilitan estrategias de aprendizaje autodirigido, centrándose en todo aquello que la persona estudiante podrá realizar, gracias a la colaboración “de otra persona que sabe más”.

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

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

Por otra parte, cabe considerar que, desde los fundamentos que plantea el constructivismo social, es de vital importancia el desarrollo de actividades y apoyos que pueda brindar el profesorado. Si analizamos la relación teórico-práctica que caracteriza la educación técnica profesional, orientada a la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en un campo profesional específico; la asistencia y soporte educativo que brinden las personas docentes y mentoras de empresa, por medio de actividades



conjuntas , promueve que las personas estudiantes puedan ir adquiriendo más posibilidades de actuación autónoma y uso independiente ante situaciones y tareas nuevas, cada vez más complejas.

Este acompañamiento por parte de la persona docente y mentora de empresa, es trascendental en el proceso educativo de una carrera técnica; debido a que durante la mediación pedagógica, sea mediante la implementación de un plan de estudio en modalidad dual, como la ejecución de pasantías y prácticas profesionales en la empresa en la modalidad tradicional, las personas estudiantes tienen la oportunidad de hacer uso de equipos, herramientas y tecnología en general, como parte de los recursos que brindan el andamiaje al proceso educativo, mediado con la supervisión y seguimiento de expertos.

### **Diagrama 3**

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



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**



**Toma en  
cuenta el  
nivel de  
desarrollo**

**Persona  
estudiante  
artífice de su  
propio  
conocimiento**

**Fomenta un  
rol activo del  
estudiantado  
en su  
aprendizaje**

**Enfatiza la  
importancia  
de la  
interacción**

**Construcción  
de  
andamiajes  
mediados  
por las TIC**

**Promover la  
colaboración**

En concordancia con los elementos que integran el modelo pedagógico, en el diagrama 4 se presentan los ejes que transversa el diseño curricular y permean el plan de estudio propuesto, así como las situaciones que se desarrollan en el contexto educativo.

#### **Diagrama 4**

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





### Educación para el desarrollo sostenible

Eje que torna a la educación en la vía de empoderamiento de las personas, a fin de que tomen decisiones informadas, asuman la responsabilidad de sus acciones individuales y su incidencia en la colectividad actual y futura; y que, en consecuencia, contribuyan al desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social para las presentes y futuras generaciones.



### **Ciudadanía planetaria con identidad nacional**

Con el propósito de fortalecer la toma de conciencia de la conexión e interacción inmediata que existe entre personas y ambientes en todo el mundo y la incidencia de las acciones locales en el ámbito global y viceversa. Además, implica retomar nuestra memoria histórica, con el propósito de ser conscientes de quiénes somos, de dónde venimos y hacia dónde queremos ir.

### **Ciudadanía digital con equidad social**

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

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

**Formas de pensar:** se refiere al desarrollo cognitivo de cada persona, por lo que implica las competencias relacionadas con la generación de conocimiento, la resolución de problemas, la creatividad y la innovación.



**Formas de vivir en el mundo:** conlleva el desarrollo sociocultural, las interrelaciones que se tejen en la ciudadanía global con el arraigo pluricultural y la construcción de los proyectos de vida.

**Formas de relacionarse con otros:** se relaciona con el desarrollo de puentes que se tienden mediante la comunicación y lo colaborativo.

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

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. Por esta razón; y con el objeto de cumplir con lo establecido en las políticas educativas y mediante la Ley No 9728 Ley de Educación y Formación Técnica Dual y su reglamento, se plantea la creación de una nueva modalidad educativa en el sistema educativo costarricense: La modalidad dual; la cual se fundamenta en el principio de alternancia y plantea una formación integral de la persona estudiante joven o adulta, en dos ámbitos de aprendizaje: el centro educativo y la empresa formadora, en los cuales se desarrolla el proceso de aprendizaje en la especialidad técnica; propiciando la incorporación de las personas estudiantes a la empleabilidad, en



busca del mejoramiento continuo y el fomento de la movilidad social ascendente de la población costarricense.

Se consideran actores de la modalidad dual ETP, los siguientes:

- a. **Centro educativo:** establecimiento de educación público o privado, que cuenta con personal calificado, equipo e infraestructura, así como capacidad instalada para el desarrollo de los programas de estudio de la modalidad dual ETP.
- b. **Docente:** persona funcionaria del centro educativo que acompaña técnica y metodológicamente a la persona estudiante en todo el proceso de aprendizaje, que coordina con la persona mentora de la empresa o centro de formación para la empleabilidad, actividades que garanticen el logro de las competencias de acuerdo con los programas de estudio.
- c. **Persona estudiante:** persona que desarrolla las competencias establecidas en el programa de estudio de la modalidad dual ETP.
- d. **Persona mentora:** persona trabajadora de la empresa formadora que facilita el desarrollo del programa de la modalidad dual ETP, bajo condiciones reales o simuladas de producción en la empresa, certificada con el nivel técnico y académico requerido.



- e. **Empresa:** persona física o jurídica que desee, de manera voluntaria, formar parte del proceso de la modalidad dual ETP y que cuenta con personas mentoras certificadas, con la capacidad en infraestructura y recursos para recibir personas estudiantes y que adquiere la obligación de brindar una formación y capacitación en el ambiente de aprendizaje real.
- f. **Centros de formación para la empleabilidad:** empresa complementaria en el proceso de enseñanza, público-privadas o iniciativas privadas que complementan la modalidad dual ETP, no sustituyen a las empresas; serán desarrollados en aquellas zonas donde las empresas no cuenten con todos los procesos productivos que contemple el programa de estudios modalidad dual ETP. Los centros de formación para la empleabilidad podrán asumir hasta un máximo de un 30% del programa de estudios modalidad dual ETP.
- g. **Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE):** órgano técnico responsable de dictar los lineamientos técnicos y administrativos para la implementación de la modalidad dual ETP en los centros educativos.

En la tabla 2 y el diagrama 5, se visualizan los elementos de mayor relevancia del modelo pedagógico de la Educación Técnica Profesional modalidad dual, con sus respectivas características, relacionadas con las



políticas educativas vigentes, la gestión curricular y administrativa, el rol de la persona estudiante, docente y mentora de empresa, así como la mediación pedagógica y el principio de alternancia.

**Tabla 2**

*Elementos y características del modelo pedagógico de la Educación Técnica Profesional, modalidad dual*

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



Elementos por considerar	Características
	<p>Diseño curricular a partir de estándares de cualificación, los cuales se implementan con una metodología que se fundamenta en el análisis del contexto educativo y laboral establecida por el MNC-EFTP-CR, brindando información sobre los requerimientos del sector productivo al que pertenece la cualificación, tanto en el contexto nacional como el internacional.</p> <p>Promueve una oferta educativa que responda a las necesidades de los sectores productivos y favorezca la empleabilidad y la continuidad de estudios de educación superior en las personas estudiantes, en concordancia con los continuos avances de la tecnología, la inteligencia artificial y el impacto de la revolución 4.0.</p> <p>Promueve la gestión del talento humano docente, desarrollando las capacidades requeridas para el alcance de las competencias del estudiantado, según contexto.</p>
<b>Gestión administrativa</b>	<p>Promueve la articulación de los actores que integran el Sistema Nacional de Educación y Formación Técnica Profesional.</p> <p>Propicia alianzas estratégicas entre los diversos actores de la EFTP.</p> <p>Propicia mecanismos para la planificación y el financiamiento de la Educación Técnica Profesional, para disponer de infraestructura, equipamiento, herramientas e insumos que faciliten el mejoramiento y fortalecimiento de la calidad del servicio educativo y la mediación pedagógica de las carreras técnicas, en concordancia con las demandas del contexto.</p>



Elementos por considerar	Características
<b>Mediación pedagógica</b>	<p>Propone estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje.</p> <p>Promueve que la persona estudiante construya conocimiento de forma autónoma mediante su relación con otros colaboradores.</p> <p>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.</p> <p>Propone que las actividades se basan en la interacción de la persona estudiante con los demás, el entorno, la cultura; estableciendo aprendizajes como consecuencia de su desarrollo y su relación con otros</p> <p>Plantea el desarrollo de actividades complejas requeridas para la vida y para el mundo del trabajo, mediante la planificación y el diseño de situaciones de aprendizaje auténticos.</p> <p>Propicia la motivación en el estudiantado al comprometerse en actividades que tienen una clara importancia en entornos empresariales y en los cuales se facilita la aplicación de su aprendizaje, en la solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.</p> <p>Potencia el aprendizaje en entornos reales de trabajo, utilizando el equipo, recursos tecnológicos, insumos, herramientas y otros de la empresa formadora.</p>





Elementos por considerar	Características
<b>Principio de alternancia</b>	<p>Plantea la formación integral de la persona estudiante joven o adulta, en dos ámbitos de aprendizaje: el centro educativo y la empresa formadora.</p> <p>Desarrolla el proceso de aprendizaje promoviendo la empleabilidad de las personas estudiantes, en busca del mejoramiento continuo y el fomento de la movilidad social ascendente de la población costarricense.</p>
<b>Rol de la persona estudiante</b>	<p>Constituye el responsable directo en la construcción del conocimiento.</p> <p>Cumple un papel activo y protagonista en el aprendizaje.</p> <p>Demuestra capacidades para trabajar en equipo, argumentar, resolver problemas y respetar las ideas de otros.</p> <p>Interactúa con otros y con su entorno para la construcción de aprendizajes significativos.</p> <p>Crea y conduce su propia experiencia de aprendizaje.</p> <p>Investiga y explora por sí mismo, comprometiéndose con la resolución de problemas reales y de su medio más cercano.</p> <p>Asume con compromiso la actividad intelectual necesaria para la construcción del conocimiento.</p> <p>Desarrolla capacidades de autorregulación y metacognición, que les permita reflexionar sobre lo que saben y sobre cómo aprenden. El propósito es que sea consciente de sí mismo como aprendiz, de forma que sean capaces de controlar su cognición y motivación para mejorar su aprendizaje. Las personas estudiantes autorreguladas, saben</p>



Elementos por considerar	Características
	<p>cómo planificar eficazmente su aprendizaje y cómo monitorear su comprensión de forma eficiente, saben cuándo no entienden y tienen estrategias que les permita revisar y corregir los aspectos que no han comprendido. Saben cómo evaluar su aprendizaje con precisión y eficacia.</p>
<b>Rol de la persona docente</b>	<p>Guía y orienta el proceso de aprendizaje.</p> <p>Promueve el desarrollo y autonomía del estudiantado.</p> <p>Enseña a aprender a aprender, mediante estrategias que estimulen la creatividad, favorezca el movimiento, la exploración, la construcción y la motivación, en concordancia con los avances neurocientíficos vigentes.</p> <p>Fomenta el diálogo, la participación y la colaboración.</p> <p>Reconoce sus capacidades y limitaciones, en busca de un continuo desarrollo personal.</p> <p>Domina y estructura los saberes que propicien experiencias de aprendizaje significativo.</p> <p>Reconoce con profundidad las competencias, saberes y enfoques que se establecen para la mediación pedagógica. Coordina con la persona mentora de la empresa o centro de formación para la empleabilidad, la ejecución de los planes y programas educativos de EFTP dual, de acuerdo con los lineamientos y la normativa establecida.</p> <p>Mantiene comunicación con la persona mentora en relación con el desempeño del estudiantado.</p>



Elementos por considerar	Características
	<p>Coordina los servicios de apoyo educativo, para la atención de las personas estudiantes en los centros educativos, empresas o centros de formación para la empleabilidad, cuando así se requiera.</p> <p>Brinda y da seguimiento a los apoyos educativos que en materia de estrategias metodológicas y de evaluación requiera la persona estudiante.</p> <p>Guarda confidencialidad acerca de la información de carácter industrial o comercial a la que tenga acceso, durante su etapa en la empresa o centro de formación para la empleabilidad.</p> <p>Promueve el aprendizaje autorregulado y maximiza el compromiso cognitivo del estudiantado, comprendiendo la naturaleza de las actividades de aprendizaje que les proporciona, así como los lineamientos utilizados al presentar esas actividades de aprendizaje.</p>
<b>Rol de la persona mentora</b>	<p>Participa con la persona docente del centro educativo en la coordinación y planificación de la ejecución del programa de estudio de la modalidad dual ETP.</p> <p>Coordina el proceso de inducción de las personas estudiantes en la empresa formadora, para su adecuada adaptación y desempeño, propiciando su integración al equipo humano.</p> <p>Participa en la planificación específica de las actividades formativas de las personas estudiantes en la empresa, en cumplimiento con lo establecido en el programa de estudios de la modalidad dual ETP.</p>



Elementos por considerar	Características
	<p>Coordina, con la empresa formadora o el Centro de Formación para la Empleabilidad, en la planificación y organización de recursos, a fin de contar con los insumos necesarios para el desarrollo de las actividades formativas de las personas estudiantes.</p> <p>Facilita y comunica al centro educativo el desarrollo de los resultados de aprendizaje de la persona estudiante de manera gradual, según el nivel de complejidad y la secuencia establecida en el programa de estudios de la modalidad dual ETP.</p> <p>Aplica la evaluación formativa de los aprendizajes, de acuerdo con las indicaciones e instrumentos facilitados por el centro educativo.</p> <p>Vela por la seguridad de las personas estudiantes, propiciando el desarrollo de una cultura de identificación, prevención y mitigación de riesgos, mediante buenas prácticas, orientación y aplicación de medidas y uso de equipo de protección personal, según corresponda.</p> <p>Comunica en forma oportuna al centro educativo, cualquier situación que ponga en riesgo el normal desarrollo del proceso formativo de las personas estudiantes.</p> <p>Participa en reuniones de seguimiento, tanto con personal de la empresa formadora, como con representantes del centro educativo y/o estudiantes; a fin de realimentar el proceso de mejora continua de la implementación de programa de estudios de la modalidad dual ETP.</p>
<b>Rol del centro educativo</b>	Propicia mecanismos para la planificación y el financiamiento de la ETP, disponer de infraestructura, equipamiento, herramientas e insumos que faciliten el mejoramiento y



**Elementos por  
considerar**

**Características**

fortalecimiento de la calidad del servicio educativo y la mediación pedagógica de las carreras técnicas, en concordancia con las demandas del contexto.

Establece comunicación con los sectores productivos para el desarrollo de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales, así realimentar el proceso educativo. 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.

Establece puentes de comunicación efectivos con la persona encargada del estudiante e implementar protocolos que aseguren su éxito académico y permanencia en el centro educativo.

Gestiona los procesos administrativos con otras dependencias del MEP que garanticen el funcionamiento de la institución educativa, los mecanismos de control y seguimiento requeridos.



Diagrama 5

Elementos y características del modelo pedagógico de la Educación Técnica Profesional en modalidad dual.





Adicionalmente, es importante recalcar, que el diseño curricular de los programas de estudio responde a las necesidades de la educación técnica y formación profesional demandadas por el contexto laboral actual; y que, en el marco de la atención de las recomendaciones dadas al país por la OCDE, se implementa el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR), el cual constituye la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores.

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



## **Enfoque Curricular**

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

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

Por otra parte, el Banco Mundial, la OIT y la UNESCO (2023) son del criterio que las tendencias asociadas a la Industria 4.0 inciden en la demanda de competencias, la distribución de oportunidades económicas, la evolución laboral de los mercados, el progreso tecnológico, la inteligencia artificial, la transformación





demográfica y el cambio climático. Ante este panorama, se requiere una educación técnica profesional de calidad para garantizar la transición exitosa al mercado laboral.

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

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

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



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

En el enfoque por competencias se busca que la persona estudiante desarrolle sus propias aptitudes o capacidades con la intención de alcanzar un desarrollo integral a lo largo de la vida, que le permita insertarse exitosamente en el sector empleador o continuar estudios de educación superior. Según López (2016) “La palabra competencia es de naturaleza polisémica, por lo que su abordaje requiere precisar la perspectiva de su enfoque, ya que actualmente es común encontrar una gran variedad de clasificaciones (p. 43).

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

trasciende el planteamiento educativo tradicionalista que privilegiaba la habilidad memorística, de modo que afronta a las personas a aplicar el conocimiento en distintas situaciones; valida el aprendizaje como un proceso escalonado e integral en la que los errores forman parte; da énfasis a



procesos más integrales en los que para la adquisición y asimilación de saberes se integran al saber conocer, el saber hacer, saber ser y el saber convivir. (p. 5)

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

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

Las competencias nos remiten a la acción. Para Perrenoud (2008) “Una competencia es concebida como la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo determinado de



situaciones". Roegiers (2010) las "considera como un conjunto ordenado de capacidades (actividades) que se ejercen sobre los contenidos en una categoría determinada para resolver los problemas planteados por estos (López, p. 67).

Las competencias movilizan saberes, maneras de hacer y actitudes; cuando la persona tiene la competencia, en ese momento actualiza lo que sabe en un contexto singular. En este sentido, es importante contemplar la motivación como elemento presente en el desarrollo de las competencias, pues es considerada como una dimensión humana basada en el aprender. Es decir, la persona estudiante motivada ensaya comportamientos adecuados ante experiencias distintas, pues a partir de los errores cometidos previamente, evade las respuestas que no surtieron efecto en situaciones específicas y replica aquellas con resultados exitosos (Ramírez, 2020).

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



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

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

Tobón (2007) define las competencias como:

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



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

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

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



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

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





## Perfil de los Actores del Proceso de Aprendizaje

### Diagrama 6

*Elementos curriculares que integran el perfil de las carreras técnicas*



ular del plan de estudio



## **Estudiante**

Bajo el enfoque por competencias y con fundamento en las políticas educativas, las directrices emanadas por el CSE, en materia de Educación Técnica Profesional, la implementación del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica y la modalidad educativa dual; y de conformidad con lo establecido en la Ley No 9728 Educación y Formación Técnica Dual y su reglamento, se espera que cada estudiante, al finalizar su proceso formativo en la especialidad técnica, desarrolle las siguientes competencias:

### ***Competencia general***

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

- Gestionar procesos productivos que aseguren la productividad, la calidad y mejora continua, según parámetros, procedimientos de la organización y normativa vigente, asignando recursos, llevando el



control de las actividades de un proceso y coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas.

### ***Competencias específicas***

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

- Administrar recursos materiales y humanos en las líneas de producción según parámetros de productividad establecidos.
- Implementar acciones y plataformas tecnológicas de administración de la producción en los procesos, según recursos disponibles, metas y procedimientos establecidos.
- Implementar técnicas de gestión de recurso humano en la línea de producción, según requerimientos de la organización y normativa vigente.
- Implementar acciones de calidad en los procesos productivos, según procedimientos y normativa vigente establecida por la organización.



### ***Competencias genéricas***

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

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



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



- Utiliza adecuadamente los materiales, equipos, maquinarias y herramientas propios de su área de formación técnica.

### ***Competencias para el desarrollo humano***

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

- Desempeña las labores propias de su área de formación técnica con
  - 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.

Para garantizar el logro de los resultados de aprendizaje y las competencias establecidas en el perfil de la persona estudiante, la modalidad dual cuenta con la persona mentora como uno de los componentes clave.

La ley No 9728 en el artículo No 4, la define como:





Persona trabajadora de la empresa formadora que facilita el desarrollo del programa de la EFTP dual, bajo condiciones reales o simuladas de producción en la empresa, que cuenta con el perfil técnico establecido por las instituciones u organizaciones mencionadas en el artículo 1 y la capacidad docente para ejecutar programas educativos duales; certificada por el INA o por personas físicas o jurídicas a las que se les ha acreditado, por parte del INA, sus condiciones técnicas y metodológicas para impartir capacitación a personas mentoras de empresas formadoras.

Las funciones asignadas se establecen en el artículo No 22 del Reglamento General a la Ley de Educación y Formación Técnica Dual N°42307-MEP y se indican a continuación:

- Participar, junto con la contraparte técnica o persona docente del centro educativo en la coordinación y planificación de la ejecución del programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Coordinar el proceso de inducción de las personas estudiantes en la empresa formadora, para su adecuada adaptación y desempeño, propiciando su integración al equipo humano.
- Participar en la planificación específica, para el desarrollo de las actividades formativas de las personas estudiantes en la empresa, a partir de los instrumentos facilitados para tal fin por los centros educativos, de acuerdo con lo establecido en el programa de estudios de la modalidad dual ETP.



- Coordinar con la empresa formadora o con el Centro de Formación para la Empleabilidad en la planificación y organización de recursos, a fin de contar con los insumos necesarios para el desarrollo de las actividades formativas de las personas estudiantes.
- Facilitar y comunicar al centro educativo el desarrollo de los resultados de aprendizaje de la persona estudiante de manera gradual, conforme al nivel de complejidad de estos, según la secuencia establecida en el programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Aplicar la evaluación de los aprendizajes del proceso formativo de las personas estudiantes según las indicaciones e instrumentos facilitados por el centro educativo.
- Velar por la seguridad de las personas estudiantes, propiciando el desarrollo de una cultura de identificación, prevención y mitigación de riesgos, mediante las buenas prácticas, orientación y aplicación de medidas y uso de equipo de protección personal según corresponda.
- Comunicar en forma oportuna al centro educativo, y a las instancias competentes de la empresa formadora; cualquier situación que ponga en riesgo el normal desarrollo del proceso formativo de las personas estudiantes, así como cualquier situación fuera de lo establecido en el convenio de modalidad dual ETP.



- Mantener una estrecha comunicación con la persona docente, cuando lo estime necesario, para cumplir con el plan o programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Participar, previa coordinación, en reuniones de seguimiento, tanto con personal de la empresa formadora, como con representantes del centro educativo y/o estudiantes; a fin de realimentar el proceso de mejora continua de la implementación de programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Entregar los resultados del proceso de evaluación, de acuerdo con los plazos establecidos por el centro educativo.

Como puede observarse, la persona mentora juega un rol muy importante en el proceso de aprendizaje de la persona estudiante, ya que tiene la responsabilidad compartida con la persona docente del centro educativo, de desarrollar las competencias establecidas en el perfil. En este sentido, se deben de implementar mecanismos que propicien una estrecha comunicación entre la persona docente y las mentoras; y se brinde el seguimiento al proceso de aprendizaje del estudiantado.

Cabe recalcar que, al implementarse procesos de aprendizaje en modalidad dual, la persona estudiante cuenta con entornos de aprendizaje que facilitan la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas de alto valor, así como el desarrollo de habilidades socioafectivas, en el marco de una educación integral. Resulta de suma importancia, identificar y potenciar la participación de personas mentoras expertas en el



campo profesional, que garanticen la transmisión de conocimientos y procesos de aprendizaje de calidad, así mismo, el cumplimiento de normas de salud y seguridad ocupacional y la normativa vigente.

Además, durante el desarrollo de aprendizajes en la empresa, el estudiantado de esta modalidad tiene la posibilidad de conocer la empresa y su cultura organizacional, relacionarse con los colaboradores y aprender de los roles que desempeñan en la empresa, además del desarrollo de un proceso de mediación en entornos reales, haciendo uso de equipamiento y tecnología de punta. Por otra parte, la empresa se beneficia pues cuenta con la posibilidad de incorporar personas con conocimientos de los procesos internos de la empresa y alta capacidad para lograr resultados. Además, de minimizar el riesgo en la incorporación de nuevos perfiles a la organización.

### **Docente**

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

- Muestra inquietud por investigar, conocer y desarrollar conocimientos nuevos relacionados con su especialidad técnica.



- Muestra conocimiento de la realidad nacional e internacional que se relaciona con el campo de acción de su especialidad.
- Evalúa detenidamente su propio aprendizaje y experiencias.
- Reconoce sus capacidades y limitaciones, en busca de un continuo desarrollo personal.
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- Reconoce con profundidad las competencias, los contenidos y los enfoques que se establecen para la enseñanza, así como las interrelaciones y la racionalidad del plan de estudios.
- Posee competencias de pensamiento crítico, sistémico, divergente y reflexivo enmarcado en procesos éticos válidos ante la sociedad.
- Participa responsablemente en el proceso de desarrollo de competencias.
- Posee la habilidad de aprender a aprender.
- Promueve estrategias que motiven al estudiante a adquirir un aprendizaje significativo.



- Diseña, organiza y propone estrategias y actividades didácticas, adecuadas a los niveles y formas de desarrollo de competencias, que deben ser adquiridas por la persona estudiante, interrelacionando las características propias del medio social y cultural.
- Participa en el mejoramiento de la calidad educativa.
- Posee capacidad de expresarse en forma clara, sencilla y correcta en forma verbal y escrita, tanto en el ámbito técnico, como en el social cotidiano.
- Sabe escuchar los diferentes puntos de vista y atender las necesidades de expresión de los aprendientes e iguales en un marco de reflexión positiva.
- Aborda correctamente los procesos de solución de conflictos entre pares, promoviendo el diálogo, comprometiéndose con los ideales de la educación costarricense.
- Guía del desarrollo intelectual de los estudiantes.
- Genera estrategias de evaluación que motiven el aprendizaje significativo.
- Explora conocimientos y potenciales del alumno para el desarrollo de competencias.



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

En el marco de la implementación de la modalidad dual, la ley 9728 en el artículo No 4, define la persona docente como:



Persona funcionaria del centro educativo que acompaña técnica y metodológicamente a la persona estudiante en todo el proceso de educación en el centro educativo, y coordina, con la persona mentora de la empresa o centro de formación para la empleabilidad, diferentes actividades que garanticen el logro de las competencias de acuerdo con los programas correspondientes.

Las funciones asignadas se establecen en el artículo No 18 del Reglamento General a la Ley de Educación y Formación Técnica Dual N°42307-MEP y se indican a continuación:

- Respetar la dignidad de las personas estudiantes en su diversidad.
- Cumplir con los lineamientos y normativa establecida por el centro educativo en cuanto a la regulación de la participación de las personas estudiantes en la EFTP, así también, en materia de evaluación de los aprendizajes.
- Coordinar con la persona mentora de la empresa o centro de formación para la empleabilidad, la ejecución de los planes y programas educativos de EFTP dual, de acuerdo con los lineamientos y la normativa establecida por cada centro educativo.





- Entregar a la persona estudiante, la información sobre cualquier cambio que afecte su desempeño y el logro de su propósito formativo, de acuerdo con los plazos establecidos por el centro educativo.
- Entregar a la persona estudiante, los resultados del proceso de evaluación, de acuerdo con los plazos establecidos por el centro educativo o institución.
- Coordinar los servicios de apoyo educativo, para la atención de las personas estudiantes en los centros educativos, empresas o centros de formación para la empleabilidad, cuando así se requiera.
- Brindar y dar seguimiento a los apoyos educativos que en materia de estrategias metodológicas y de evaluación requiera la persona estudiante.
- Guardar la confidencialidad acerca de la información de carácter industrial o comercial a la que tenga acceso durante su etapa en la empresa o centro de formación para la empleabilidad.



## **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 el estudiante, desde el punto de vista afectivo, cognitivo e instrumental. Son indicadores para la macroevaluación que permiten visualizar y



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

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

### Tabla 3

#### 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>Lecciones estimadas:</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).



Competencia para el desarrollo humano:

Eje política educativa<sup>3</sup>:

**Tabla 4**

*Planificación curricular de la unidad de estudio*

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

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

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



Es relevante hacer notar que, para la implementación del programa de estudio en modalidad dual, se diseña un plan de alternancia, el cual está dirigido a orientar la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje en dos lugares distintos de aprendizaje: el centro educativo en el cual realiza actividades teóricas-prácticas y la empresa formadora, en la cual efectúa actividades didáctico-productivas que se complementan y se alternan.



## Principios Didácticos y Estrategias Metodológicas para la Mediación Pedagógica

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

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

Por esta razón, el método de aprendizaje constituye un factor clave en la creación de nuevos ambientes de aprendizaje. En otras palabras, el método de aprendizaje es la vía o camino en la presentación de la información, los pasos que se siguen y hacen que los educandos participen de modo activo e interactivo, crítico, reflexivo y creativo, así como comprometido y responsable; de manera que los educandos no sean



solo receptores de la información sistematizada y presentada por otros, sino todo lo contrario, que participen en la construcción del conocimiento y contribuyan al aprendizaje de los demás miembros de su grupo.

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

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

Este alineamiento tiene lugar en un contexto, o bajo ciertos factores situacionales que no podemos olvidar al diseñar un curso (Fink, 2004). Esto significa que el profesorado debe partir conociendo los resultados de aprendizaje del curso que dicta y a partir de éstos, diseñar un sistema de evaluación y actividades de



enseñanza-aprendizaje que sean: a) coherentes entre sí, y b) coherentes con los resultados de aprendizaje antes descritos. Notemos que esto implica que en realidad la evaluación no debe tratarse como algo aparte de las metodologías de enseñanza aprendizaje, sino que en realidad forma parte integrante de éstas.

### Diagrama 8

*Interconexión entre los tres elementos centrales del planeamiento curricular*







Como se muestra en el diagrama 8, el alineamiento constructivo requiere que las personas docentes conozcamos, con claridad y precisión, lo que se consideran tres elementos centrales del planeamiento educacional:

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

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



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

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

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



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

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

Las metodologías activas para la enseñanza y el aprendizaje 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 promueve un mejor y mayor aprendizaje. Durante



el aprendizaje autodirigido, las personas estudiantes trabajan en equipo, discuten, argumentan y evalúan constantemente 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 el estudiante se desarrollará en el futuro. La contextualización de la enseñanza promueve la actitud positiva de las personas estudiantes hacia el aprendizaje y su motivación; permitiendo, además, el enfrentarse a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares a los que se encontrarán en la práctica profesional.

El Compendio de estrategias para la mediación pedagógica de la educación técnica profesional (2023) presenta 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. En virtud de lo anterior, el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia metodológica de diseño y programación que implementa un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del estudiantado que trabaja de manera relativamente autónoma, con un alto nivel de implicación y cooperación y que culmina con un producto final presentado ante los demás.
- **Aprendizaje basado en retos:** tiene sus raíces en el aprendizaje vivencial y tiene como principio fundamental que los y las estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en



experiencias abiertas de aprendizaje, que cuando participan de manera pasiva en actividades estructuradas.

- **Taller:** constituye una metodología que integra la teoría y la práctica. Se caracteriza por la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo que requiere del acopio y sistematización de material especializado, acorde con el tema tratado y cuyo fin es la elaboración de un producto tangible. Enfoca sus acciones hacia el saber hacer, es decir, hacia la práctica de una actividad. La persona docente ya no enseña en el sentido tradicional, sino que es un asistente técnico que ayuda a aprender y el estudiantado aprende haciendo. Puede organizarse con el trabajo individualizado del 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.

- **Design thinking:** considerado un proceso repetitivo, no lineal. Se utiliza para comprender a los usuarios, cuestionar suposiciones, redefinir problemas y crear soluciones innovadoras para prototipos y pruebas. El pensamiento de diseño desarrolla las habilidades de la persona estudiante para comprender y abordar los cambios rápidos generados en entornos y comportamientos del usuario; por ejemplo, cuestiones con productos y servicios, problemas mal definidos o desconocidos, creación de prototipos y pruebas de usabilidad para descubrir nuevas formas de satisfacer las necesidades de los clientes.
- **Scamper:** constituye una estrategia que permite activar y desarrollar la habilidad del pensamiento creativo. Se basa en la idea de que, para generar algo original o creativo, no se tiene por qué establecer necesariamente algo nuevo, sino que se puede lograr a partir de cambios o nuevas combinaciones de algo ya existente.

De esta forma, un producto, servicio, proceso u otro, sea propio o de la competencia, se puede mejorar si se aplican una serie de preguntas relacionadas y se siguen las respuestas para visualizar hasta dónde llega el estudiantado. El procedimiento para aplicar esta estrategia incluye las siguientes etapas:



- Definición del problema: el problema a resolver puede ser encontrar o mejorar un producto o servicio.
- Formulación de preguntas: se formulan las preguntas utilizando los verbos del acrónimo SCAMPER: Sustituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Eliminar, Reordenar.
- Evaluación y análisis: Con estas siete visiones diferentes de un mismo problema, producto o servicio por cambiar o mejorar, rápidamente se obtiene una serie de ideas para explorar. Cada una de ellas ofrece nuevas opciones a través de un modo sencillo y fácil de transitar.
- **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 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.

Por su parte; y de la misma forma que la utilización de metodologías activas promueve, la educación dual se desarrolla mediante 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 ésta. En concordancia con lo establecido en el modelo pedagógico, ésta toma siempre en cuenta el entorno y el contexto, brindando la oportunidad de desarrollar tareas auténticas vinculadas de modo significativo al entorno.

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

Con la finalidad de facilitar la mediación pedagógica que realizan las personas docentes y mentoras, en la implementación de programas de estudio en modalidad dual, se citan a continuación, algunas



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

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



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

Evidentemente, el papel de la persona docente como actor clave de la Educación Técnica Profesional, es fundamental para el alcance de aprendizajes significativos. Algunos aspectos por considerar en relación con el rol que se espera ejerzan en el proceso educativo, son los siguientes:

- Se espera sea experto en su campo profesional, así como especialista en el diseño de procesos de enseñanza-aprendizaje que respondan individualmente a una gran variedad de necesidades.
- Constituye un actor relevante en la preparación de jóvenes y adultos, para el mercado laboral mediante la enseñanza no solo de competencias profesionales, sino también de competencias transversales, como las genéricas y para el desarrollo humano.
- Apoya la transición de la “escuela al mundo del trabajo” de las personas estudiantes con diversos antecedentes, incluidos los que tienen dificultades con los estudios académicos y los adultos que necesitan nuevas, actualizadas o mejorar sus competencias.



- Prepara al estudiantado para el mundo laboral combinando sus diferentes conocimientos.
- Promueve el aprendizaje permanente, la formación integral y el desarrollo individual.
- Evalúa y reconoce individualmente las necesidades, experiencias y exigencias de sus alumnos integrándolas en la mediación pedagógica.
- Facilita la adaptación a las exigencias y al mundo del trabajo en constante cambio (digitalización, automatización, procesos de trabajo en la empresa, heterogeneidad, entre otros)
- Constituye el mediador entre el mercado laboral y la cualificación profesional. (OCDE, 2021).



## **Planeamiento del Proceso de Aprendizaje**

### **Plan Anual**

El plan anual se realiza a partir del programa de estudio vigente y constituye el cronograma en el que se representan las unidades de estudio – con sus respectivos resultados de aprendizaje – en los meses y semanas que componen el curso lectivo.

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

Para elaborar el plan anual, el o la docente consideran la información contenida en la estructura, mapa y malla curricular del programa de estudio de la subárea (s) a su cargo. El plan anual se entrega a la persona directora del centro educativo, de manera física o digital, según lo establezca la administración al inicio del curso lectivo. A continuación, el formato del plan anual aprobado por el CSE:



### Ilustración 1

Tabla para la elaboración del plan anual

### Plan Anual

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





## **Plan de Práctica Pedagógica**

El plan de práctica pedagógica se prepara de forma mensual. Es un documento de uso diario y se entrega al director o directora, de manera física o digital, cuando la administración del centro educativo lo juzgue oportuno, de manera que se pueda comprobar que su desarrollo es congruente con lo planificado en el plan anual preparado por la persona docente al inicio del curso lectivo.

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

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 Lecciones estimadas, 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 Lecciones estimadas, 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.



## **Plan de Práctica Pedagógica**

Centro educativo:

Nombre del docente:

Nivel:

Carrera técnica:

Modalidad:

Campo detallado<sup>5</sup>:

Subárea:

Unidad de estudio:

Lecciones estimadas:

Competencias para el desarrollo humano:

---

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



Eje Política Educativa<sup>6</sup>:

**Tabla 5**

*Formato del plan de práctica pedagógica*

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Estrategias para la mediación pedagógica	Evidencias	Lecciones estimadas (horas)
1.		Docente Estudiante  Docente Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto 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 de evaluación. En este sentido, se enfatiza la importancia de implementar una evaluación orientada al aprendizaje, centrada en la participación del estudiantado, dirigida a situaciones de naturaleza auténtica, cada vez más cercanas a la vida real. Por lo tanto, la competencia es contextual; refleja la relación entre las habilidades de las personas y las actividades que desempeñan en una situación particular en el mundo real (López, 2014).

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

Desde esta perspectiva, la competencia predice el desempeño; está directamente vinculada con procesos prácticos de la persona estudiante y no tanto con el cúmulo de datos. Mediante la evaluación se identifican y registran los atributos de la competencia que se pretende desarrollar a través de los procesos y las evidencias generadas por los estudiantes, con la intención de valorar la evolución del dominio y la transferencia de estas. El profesorado hace juicios basados en el proceso y las evidencias de sus estudiantes por medio de la observación y análisis de la evolución del dominio de niveles.



La evaluación debe estar alineada al 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 mediante los cuales se valorará la situación de aprendizaje, pues permiten al docente emitir juicios sobre lo alcanzado por cada persona 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.

### **Portafolio de Evidencias**

Es un concentrado de evidencias estructuradas que permiten obtener información valiosa del desempeño de la persona estudiante durante el proceso de aprendizaje que se desarrolla tanto en la empresa como en el centro educativo. Muestra una historia documental construida a partir de las producciones relevantes de los estudiantes, a lo largo de la implementación del proceso educativo del plan de estudios. Además, constituye una herramienta muy útil pues facilita la evaluación realizada por el docente, al contener evidencias relevantes del proceso de aprendizaje del estudiantado.

La sistematización del proceso de aprendizaje en la empresa se implementa con el uso de la bitácora (apéndice 4), la cual constituye un documento en el que la persona estudiante evidencia diariamente, las



actividades de aprendizaje realizadas durante el tiempo en el cual el proceso de aprendizaje se desarrolla en la empresa.

Para completar la bitácora, la persona estudiante consigna las actividades de aprendizaje realizadas, los aprendizajes logrados y las áreas por mejorar (ver apéndice 2). La información que la persona estudiante despliegue en la bitácora, deberá ser presentada de forma semanal, quincenal o mensual a la persona mentora para su visto bueno, de acuerdo con lo establecido en el convenio de aprendizaje.

Las personas mentoras son responsables de aplicar instrumentos de evaluación sugeridos (apéndice 3), como parte del proceso de evaluación formativa, de manera que según sus observaciones determine el nivel de desempeño de logro mostrado por las personas estudiantes en los niveles que se están desarrollando. Al final de periodo, las personas mentoras generan un informe de logro, en donde resume lo más significativo de los aprendizajes alcanzados por el estudiantado a su cargo en el periodo ejecutado.

La bitácora, los instrumentos de evaluación aplicados y los informes que desarrollan las personas mentoras al final de cada período de evaluación, deben ser incluidos en el portafolio de evidencias.



## **Pruebas**

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

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

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

## **Asistencia**

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



Actualmente, se cuenta con una gama de estrategias y herramientas que el profesorado puede utilizar como parte del proceso de evaluación de los aprendizajes: mapa conceptual, mental, mapas cognitivos, semánticos, portafolio de evidencias, línea de tiempo, video foros, estudios de casos, prácticas dirigidas, talleres, proyectos, plenarias, entre muchas otras.

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

Las pruebas escritas y de ejecución, rúbricas, escalas y listas de verificación 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.

# MICRO

## CURRICULUM

**Especialidad:**  
**Gestión de la**  
**Producción**

### COMPONENTES:

- Plan de Alternancia
- Estructura Curricular
- Mapa Curricular
- Malla Curricular
- Plan Educativo



## **Plan de Alternancia Según Escenarios de Aprendizaje**

La modalidad dual se caracteriza por la implementación de procesos de alternancia combinada de enseñanza y aprendizaje en el centro educativo y la empresa. En esta modalidad educativa, el proceso de mediación pedagógica se realiza en dos lugares distintos, en el centro educativo realiza actividades teóricas-prácticas y en la empresa formadora ejecuta actividades didáctico-productivas que se complementan y se alternan, de acuerdo con el plan de estudio.

La dualidad, academia y empresa, ubica el principio fundamental de este hecho educativo admitiendo a la empresa como una nueva escuela, donde la persona estudiante aprende por medio de la práctica en situaciones o problemas reales de puestos de trabajo y mediante la aplicación de principios teóricos logra la transformación de la realidad. (Araya, 2008)

A partir de los programas de estudio aprobados, el centro educativo y la empresa ajustan el plan de alternancia, el cual constituye el plan de formación individual de la persona estudiante en la empresa y el centro educativo. Este plan brinda información de los temas o unidades de estudio por desarrollar, así como los escenarios en los que se implementará cada resultado de aprendizaje (empresa-centro educativo). Debe de ser flexible y ajustarse a las realidades de la empresa, del centro educativo y del plan de estudio.



Cabe resaltar, que el programa de estudio de la empresa brinda información de los temas y resultados de aprendizaje, así como los tiempos sugeridos de formación por unidad de estudio. Estas unidades de estudio y los tiempos de formación que establece este programa requieren la implementación de ajustes, los cuales se realizan a partir del análisis de la naturaleza de la actividad productiva, los procesos y ciclos productivos que desarrolla la empresa, los resultados de aprendizaje y saberes esenciales establecidos en el plan educativo y las necesidades de equipamiento y talento humano cualificado que garanticen un aprendizaje de calidad.

En este tema, es conveniente destacar, que la Unidad de Planificación y Diseño Curricular de la DETCE, apoyará a las empresas y centros educativos, en la realización de ajustes al plan de alternancia cuando así se requiera. La alternancia que se determine se documenta en el cronograma de alternancia y el plan de rotación. En este sentido, es importante que en el desarrollo del proceso educativo garantice el cumplimiento de lo establecido en el plan de estudio, considerando los tiempos de formación determinados en el plan de alternancia que fue acordado entre el centro educativo y la empresa.

Resulta relevante indicar, que la implementación del plan de alternancia requiere considerar que cuando la empresa carece de posibilidad material para el desarrollo de algún tema específico de los asignados, este deberá ser abordado en otra empresa, centro para la empleabilidad o inclusive el centro educativo, según corresponda, realizando los ajustes pertinentes en los tiempos de formación.



Para el desarrollo del programa de estudio de la empresa, esta debe aportar equipo, máquinas, herramientas y puestos de trabajo, así como las personas mentoras adecuadas, con la finalidad de que se transmitan los conocimientos, destrezas y habilidades que determina el perfil. De esta manera, queda asegurado el carácter integral y la orientación práctica de la formación.

Es de vital importancia garantizar el cumplimiento de los estándares que orientan la implementación de la modalidad dual y el desarrollo del plan de estudio; de forma que se asegure la calidad del proceso de aprendizaje, mediante la ejecución de estrategias de asesoría y seguimiento a lo largo de su duración. Para tal efecto, se planifican y realizan reuniones, asesorías, planes de visita a las empresas; tanto, por parte de las personas docentes, como de las personas asesoras de la DETCE a la empresas y centros educativos, con la finalidad de brindar seguimiento al proceso de aprendizaje en esta modalidad.

Las visitas a las empresas formadoras y a los centros educativos ayudan a garantizar la idoneidad del proceso. Adicionalmente, contribuyen al intercambio y la coordinación de las personas docentes, asesoras y personas mentoras de las empresas. Durante las visitas, se deben revisar las bitácoras de aprendizaje y portafolios de evidencias de las personas estudiantes. En este sentido, la importancia del proceso de seguimiento se extiende más allá de los aspectos informativos y pedagógicos, para constituirse en garantía





de calidad. Las visitas, ayudan a obtener una visión actualizada de los conocimientos, destrezas y habilidades adquiridos por las personas estudiantes.

A continuación, se detalla el plan de alternancia propuesto diseñado para la especialidad Gestión de la Producción, en el cual se determina la ejecución del proceso de aprendizaje con un valor porcentual del 45.21% del tiempo total establecido en la empresa y un 53.53% en el centro educativo. La duración del plan de estudios es de 2840 horas, distribuida en tres años

Con la finalidad de garantizar el derecho a la educación de todas las personas, propiciar el aprendizaje significativo, impulsar la conclusión de estudios a nivel diversificado que propicie la empleabilidad y la movilidad social ascendente, el diseño curricular que se muestra a continuación está dirigido a la población que se atiende en el servicio educativo de las secciones técnicas nocturnas y colegios técnicos profesionales nocturnos.

Adicionalmente, es importante indicar, que en el apartado de apéndices se incluye un formato para la realización del cronograma de aprendizaje, el plan de alternancia y mapa curricular en caso de que requieran ser ajustados los que a continuación se proponen. En este sentido, una vez acordado el plan de alternancia, mapa curricular y el cronograma de aprendizaje, deberán remitir los tres documentos citados, al asesor nacional del área curricular encargado de dar seguimiento a esa carrera técnica, para el visto



bueno y seguimiento correspondiente, de manera que se documente en el expediente del proceso. De igual forma, cuando exista demanda de esta modalidad por parte del sector empleador; y el plan de alternancia requiera ser ajustado para su implementación en plan a dos años o en sección diurna, siempre los ajustes al plan de alternancia, mapa curricular y cronograma de alternancia propuestos requieren del visto bueno del asesor curricular correspondiente.

Es importante hacer notar que, ante la necesidad de realizar ajustes al plan de alternancia y mapa curricular propuestos en este programa, se deberá respetar la cantidad de lecciones asignadas a cada subárea en la estructura curricular presentada al CSE para esta especialidad en la modalidad tradicional. Por lo tanto, los ajustes que se realicen se limitarán a variaciones en la cantidad de lecciones asignadas a cada lugar de aprendizaje (empresa o centro educativo).

En otro orden de ideas, considerando que las personas estudiantes de la sección nocturna mayoritariamente realizan el aprendizaje en la empresa en la jornada diurna, es de suma importancia que, durante este período de alternancia, las personas docentes asignen actividades pedagógicas dirigidas a mantener la continuidad del proceso de aprendizaje, cuando el desarrollo del programa así lo amerite. En el caso específico de la subárea de inglés; y con el propósito de alcanzar el nivel de dominio lingüístico establecido en el programa de estudio, las personas estudiantes deberán desarrollar estrategias de



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

mediación pedagógica a distancia, o presencial, de forma sincrónica o asincrónica durante los procesos de alternancia en la empresa.



## Estructura Curricular

**Tabla 6** Número de horas por subárea y nivel educativo

Subárea	Lecciones semanales 10° año	Lecciones anuales 10° año	Lecciones semanales 11° año	Lecciones anuales 11° año	Lecciones semanales 12° año	Lecciones anuales 12° año
Gestión de las Operaciones	8	320	8	320	8	200
Planeación y control de la producción	8	320	8	320	8	200
Mantenimiento y seguridad en producción	4	160	4	160	4	100
English Oriented to Management Production	4	160	4	160	4	100
<b>Total 2840 horas<sup>7</sup></b>	24	960	24	960	24	600

---

<sup>7</sup> Incluye las 320 horas de la práctica profesional de duodécimo nivel.



## Plan de Alternancia Escenario de Aprendizaje Nocturno

**Tabla 7** Número de horas por lecciones en centro educativo y empresa.

Subárea	Lecciones anuales Centro Educativo I Nivel	Lecciones anuales Empresa I Nivel	Lecciones anuales Centro Educativo II Nivel	Lecciones anuales Empresa II Nivel	Lecciones anuales Centro Educativo III Nivel	Lecciones anuales Empresa III Nivel
Gestión de las Operaciones	176	144	180	140	84	116
Planeación y control de la producción	188	132	180	140	84	116
Mantenimiento y seguridad en producción	116	44	80	80	48	52
English Oriented to Management Production	160	0	160	0	100	0
Práctica Profesional	-	-	-	-	-	320
<b>Total 2840 horas</b>	<b>640</b>	<b>320</b>	<b>600</b>	<b>360</b>	<b>316</b>	<b>604</b>



Mapa Curricular, I nivel

Tabla 8

*Unidades de estudio subárea: Gestión de las operaciones.*

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Operaciones y productividad	40	64	104
Estrategias de procesos y localización	24	32	56
Ti aplicada a la gestión de la producción	80	80	160
Total de lecciones por escenario aprendizaje	144	176	320



**Tabla 9**

*Unidades de estudio subárea: Planeación y control de la producción.*

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones	20	36	56
Diseño de bienes y servicios	36	36	72
Planeación, desarrollo y diseño del producto	48	72	120
Administración de la calidad	28	44	72
Total de lecciones por escenario aprendizaje	132	188	320

**Tabla 7**

*Unidades de estudio subárea: Mantenimiento y seguridad de la producción.*



<b>Unidad de estudio</b>	<b>Empresa</b>	<b>Centro educativo</b>	<b>Total de lecciones</b>
<b>Gestión de salud ocupacional y riesgo</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	<b>36</b>
<b>Prevención y combate de incendios</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
<b>Principios de primeros auxilios</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>Total de lecciones por escenario aprendizaje</b>	<b>44</b>	<b>116</b>	<b>160</b>





Mapa Curricular, II nivel

Tabla 8

Unidades de estudio subárea: *Gestión de las Operaciones*

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Planeación agregada	20	36	56
Pronóstico y estimación de ventas	24	40	64
Programación maestra de la producción	20	20	40
Emprendimiento e innovación en gestión de la producción	76	84	160
Total de lecciones por escenario aprendizaje	140	180	320



**Tabla 9**

*Unidades de estudio subárea: Planeación y control de la Producción.*

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Programación y control de las actividades de producción	80	40	120
Control estadístico de la calidad	60	60	120
Estrategia de distribución de instalaciones	40	40	80
Total de lecciones por escenario aprendizaje	180	140	320



**Tabla 10**

*Unidades de estudio subárea: Mantenimiento y seguridad en la producción.*

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Mantenimiento y confiabilidad en producción	20	20	40
Principios de electricidad para ingenieros industriales	20	20	40
Principios de electrónica para ingenieros industriales	20	20	40
Principios de mecánica e hidráulica neumática para ingenieros industriales	20	20	40
Total de lecciones por escenario aprendizaje	80	80	160



Mapa Curricular, III nivel

Tabla 11

*Unidades de estudio subárea: Gestión de las operaciones.*

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Administración de pronósticos e inventarios	36	20	56
Planificación y evaluación de proyectos industriales	40	40	80
Manufactura esbelta	40	24	64
Total de lecciones por escenario aprendizaje	116	84	200



**Tabla 12**

*Unidades de estudio subárea: Planeación y control de la producción*

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva	80	24	104
Normalización	36	60	96
Total de lecciones por escenario aprendizaje	116	84	200

**Tabla 13**

*Unidades de estudio subárea: Mantenimiento y Seguridad en Producción.*

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Metrología	24	28	52
Industria 4.0	24	24	48
Total de lecciones por escenario aprendizaje	48	52	100



## Malla Curricular

### Primer nivel

#### Subárea: Gestión de las Operaciones

Tabla 10

*Resultados de aprendizaje por unidad de estudio y Lecciones estimadas*

Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Operaciones y productividad	104	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar los principios de Administración de Operaciones, según las nuevas tendencias.</li><li>• Realizar el análisis del flujo de procesos, según las nuevas tendencias.</li><li>• Explicar la visión global de las operaciones de producción, según las nuevas tendencias.</li><li>• Analizar principios básicos de importaciones y exportaciones, ligados a los procesos productivos.</li><li>• Desarrollar ejercicios de pensamiento crítico, como base para la creación de capacidad analítica, en el marco de los Derechos Humanos.</li></ul>



Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Mostrar escenarios de desarrollo sostenible, relacionados con lo establecido en la Declaración del Milenio de la Asamblea General de Naciones Unidas, a través de la educación.</li><li>• Resolver casos usando la metodología STEAM, según las nuevas tendencias.</li></ul>
Estrategia de procesos y localización	56	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar en qué consiste la Estrategia de Proceso, según las nuevas tendencias.</li><li>• Fundamentar la Estrategia de Localización seleccionada, según las nuevas tendencias.</li><li>• Aplicar las etapas del rediseño de reingeniería de procesos, según las nuevas tendencias.</li><li>• Reconocer la importancia de la Ley de Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad, con el fin de actuar en forma ética y responsable, en calidad de ciudadano de la comunidad y el país.</li><li>• Fortalecer la filosofía de ciudadano responsable con identidad planetaria, en el marco del Estándar Nacional de Cualificaciones.</li></ul>
Tl aplicada a la gestión de la producción	160	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar herramientas para la producción de documentos, según las nuevas tendencias.</li><li>• Utilizar herramientas para la gestión y análisis de la información.</li><li>• Utilizar el Internet del todo y la seguridad de los datos.</li><li>• Diseñar programas y mapeo de procesos, usando herramienta propia de la especialidad.</li></ul>



Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><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 capacidad para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.</li></ul>





**Subárea: Planeación y control de la producción**

**Tabla 20**

Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones.	56	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar en qué consiste el Sistema de Planeación y Control de la Producción y las Operaciones, según las nuevas tendencias.</li><li>• Calcular el stock de seguridad, la determinación de la fecha de entrega y el cálculo de necesidades, según las nuevas tendencias.</li><li>• Explicar en qué consiste el Sistema Justo a Tiempo (JIT), según las nuevas tendencias.</li><li>• Implementar la Teoría de Restricciones (TOC) en la empresa, según las nuevas tendencias.</li><li>• Interpretar con precisión evidencia, información, enunciados, gráficas y preguntas propias del área de planeación y control</li><li>• Identificar escenarios de desarrollo sostenible, en materia de la Economía Naranja.</li></ul>
Diseño de bienes y servicios	72	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar sistemas de selección de bienes y servicios, según las nuevas tendencias.</li><li>• Aplicar los árboles de decisiones al diseño del producto, según las nuevas tendencias.</li><li>• Diseñar planos asistidos usando software especializado.</li></ul>



Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Actuar con ética y responsabilidad como ciudadano de la comunidad y el país, en el contexto de la Ingeniería de Valor.</li><li>• Implementar técnicas que permitan el fortalecimiento de la ciudadanía planetaria con identidad, en el marco de la Gestión Integral de Residuos.</li></ul>
Planeación, desarrollo y diseño del producto	120	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar el ciclo de desarrollo de vida de nuevos productos.</li><li>• Explicar las formas de protección de los nuevos productos, según las nuevas tendencias.</li><li>• Explicar en qué consiste la Contabilidad de Gestión.</li><li>• Reconocer los lineamientos necesarios para la gestión documental, según la normativa emanada por el Archivo Nacional y otras instancias, como base para la creación de capacidad analítica.</li><li>• Utilizar herramientas digitales en el desarrollo de la creatividad e innovación.</li></ul>
Administración de la calidad	72	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relacionar conceptos básicos de calidad, productividad y estrategia.</li><li>• Explicar en qué consisten los estándares internacionales de la calidad.</li><li>• Justificar los principios de la Administración de la Calidad Total.</li><li>• Aplicar principios del Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL).</li><li>• Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.</li></ul>



Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar los principios de la ciudadanía digital con equidad y respeto, en el uso de las Normas de Netiqueta.</li></ul>



**Subárea: Mantenimiento y seguridad en producción**

**Tabla 21**

Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Gestión de salud ocupacional y riesgos de trabajo	36	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar en qué consiste la Salud Ocupacional en Costa Rica.</li><li>• Distinguir los tipos de riesgos del trabajo, según las nuevas tendencias.</li><li>• Implementar las fases de un Sistema de Prevención de Riesgos.</li><li>• Elaborar programas de salud ocupacional, según los requisitos de algunas empresas.</li><li>• Tomar decisiones en materia de protocolo y etiqueta en el contexto de su profesión.</li></ul>
Prevención y combate de incendios	52	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar la Teoría Moderna de la Combustión, según las nuevas tendencias.</li><li>• Identificar las causas de los incendios y las alternativas de prevención.</li><li>• Simular el uso de equipo de protección contra incendios, según las nuevas tendencias.</li><li>• Distinguir las formas de extinción y control de incendios en Costa Rica.</li><li>• Fortalecer la identidad de ciudadano planetario en el marco del Gobierno Digital.</li></ul>



Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejercer acciones en forma ética y responsable como ciudadano de la comunidad y país, en el contexto de la Transformación Curricular del Sistema Educativo Costarricense.</li></ul>
Principios de primeros auxilios	72	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar en qué consisten los primeros auxilios.</li><li>• Distinguir los pasos básicos a seguir ante emergencias.</li><li>• Atender en forma básica algunos tipos de urgencias ambientales, según las Normas de Gestión de Riesgos.</li><li>• Equipar el botiquín con los medicamentos básicos.</li><li>• Desarrollar la capacidad de toma de decisiones con base en información administrativa relativa de hospitales y clínicas de salud.</li><li>• Buscar soluciones a escenarios presentes en la economía del país, en el marco de la Seguridad Alimentaria.</li></ul>



## Segundo Nivel

### Subárea: Gestión de las Operaciones

Tabla 11

Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Planeación agregada	56	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar en qué consiste la planeación agregada y su relación con el proceso de producción.</li><li>• Realizar el análisis económico de la planeación agregada, con base en las ventas y operaciones.</li><li>• Usar tecnología en el desarrollo de actividades básicas de Second Life.</li><li>• Desarrollar técnicas orientadas a la prevención de estafas en el marco del fortalecimiento de la identidad planetaria.</li></ul>
Pronóstico y estimación de ventas	64	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar técnicas de ventas, según las nuevas tendencias.</li><li>• Fundamentar los métodos cuantitativos relacionados con producción.</li><li>• Realizar proyecciones de tendencia, según las nuevas metodologías.</li><li>• Buscar soluciones a escenarios presentes en la economía de trabajo en Costa Rica.</li><li>• Implementar estrategias educativas sobre el desarrollo de comunidades virtuales estudiantiles a través del uso de sistemas de</li></ul>



Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
		videoconferencias, reuniones virtuales y gratuitas con la tecnología móvil o equipos de cómputo estacionarios.
Programación Maestra de la Producción	40	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar el Plan Maestro de Producción (PMP), según las nuevas tendencias.</li><li>• Explicar cómo se realiza la Reingeniería de los Flujos del Proceso de la empresa, según las nuevas tendencias.</li><li>• Analizar el impacto del sindicalismo en la toma de decisiones gubernamentales.</li><li>• Utilizar la realidad aumentada en el contexto educativo de su especialidad.</li></ul>
Emprendimiento e innovación en gestión de la producción	160	<ul style="list-style-type: none"><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>• Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes.</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>• Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de la cultura emprendedora.</li></ul>



Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.</li><li>• Valorar el impacto social, económico y ambiental que genera la eficiencia energética.</li></ul>





**Subárea: Planeación y Control de la Producción**

**Tabla 23**

Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Programación y Control de las Actividades de Producción	120	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcular Índices de Capacidad, Métricas Seis Sigma y análisis de tolerancias.</li><li>• Usar las herramientas básicas para Seis Sigma, en el contexto de la Gestión de Producción, según las nuevas tendencias.</li><li>• Usar software estadístico para el diseño de cartas de control y gráficas de producción, según las nuevas tendencias.</li><li>• Desarrollar casos donde aplique las reglas de decisión de prioridad y la programación lineal, según las nuevas tendencias.</li><li>• Planificar los requerimientos de materiales, según las políticas de la empresa.</li><li>• Diagramar los procedimientos necesarios para el uso del servicio de firma digital, importancia, lugares de adquisición y seguridad electrónica que ofrece.</li><li>• Mostrar los principios de la ciudadanía digital con equidad, en temas afines a la equidad de género.</li></ul>
Control estadístico de la calidad	120	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar información estadística, presentada a través de cuadros simples, gráficos estadísticos, según las nuevas tendencias.</li><li>• Resolver casos de Estadística descriptiva, probabilidades y Estadística inferencial, en el contexto de la Gestión de la Producción.</li></ul>



Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Estrategias de distribución de instalaciones	80	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolver casos de control estadístico de procesos industriales.</li><li>• Desarrollar capacidad analítica en el Aprendizaje Basado en Desafíos (CBL).</li><li>• Desarrollar capacidad analítica en el manejo de la Ingeniería del Caos.</li><li>• Explicar cómo se planea la capacidad de planta, según las nuevas tendencias.</li><li>• Diagramar la distribución de instalaciones, según las nuevas tendencias.</li><li>• Explicar cómo debe operar el recurso humano en el contexto del diseño del trabajo, según las nuevas tendencias.</li><li>• Reconocer los principios de Cadena de Suministros, según las nuevas tendencias.</li><li>• Analizar la sub contratación (Out Sourcing), como una estrategia de la Cadena de Suministros, según las nuevas tendencias.</li><li>• Implementar estrategias educativas para el desarrollo sostenible, en el marco de la Interculturalidad.</li></ul>



**Subárea: Mantenimiento y seguridad en producción**

**Tabla 24**

Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Principios de electricidad para ingenieros industriales	40	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar empalmes y terminales con alambres, según la normativa eléctrica vigente.</li><li>• Realizar montajes de circuitos en serie paralelo y mixto en corriente directa.</li><li>• Construir instalaciones eléctricas residenciales, según la normativa vigente.</li><li>• Buscar soluciones a escenarios presentes en contexto del acoso sexual laboral.</li><li>• Promover la ciudadanía digital en el marco la Inteligencia Artificial.</li></ul>
Principios de electrónica para ingenieros industriales	40	<ul style="list-style-type: none"><li>• Experimentar con la transformación de los diferentes tipos de energía, respetando las normas eléctricas vigentes.</li><li>• Desarrollar trabajos usando pilas, baterías, máquinas eléctricas, según la normativa eléctrica vigente.</li><li>• Trabajar con el arranque de motores y contactores, según las normas eléctricas vigentes.</li><li>• Promover la ciudadanía digital en el marco la Machine Learning.</li><li>• Incentivar el comportamiento del ser humano como ciudadano planetario con identidad, en el marco de la Industria 4.0.</li></ul>



Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Principios de mecánica, neumática e hidráulica, para ingenieros industriales	40	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar las propiedades teórico numérico de los fluidos hidráulicos.</li><li>• Identificar los principios físicos ligados a mecánica e hidráulica.</li><li>• Distinguir los elementos de los Sistemas de Instalaciones Hidráulicas.</li><li>• Desarrollar ejercicios de automatización neumática.</li><li>• Desarrollar pensamiento crítico en el contexto del Sistema Métrico Decimal.</li><li>• Mostrar escenarios de desarrollo sostenible, relacionados con la Economía Circular.</li></ul>
Mantenimiento y confiabilidad en producción	40	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar casos usando conceptos de mantenimiento en procesos industriales.</li><li>• Planificar operaciones sencillas de mantenimiento industrial.</li><li>• Aplicar la filosofía 5s, según las nuevas tendencias.</li><li>• Explicar la técnica cíclica del Seis Sigma, según las nuevas tendencias.</li><li>• Analizar problemas que generen alternativas de soluciones viables.</li><li>• Innovar los trabajos con ideas creativas, en temas relativos a su especialidad.</li></ul>



Subárea: Gestión de las Operaciones

Tabla 25

Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Administración de pronósticos e inventarios	56	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar los principios de la Administración de inventarios, según las nuevas tendencias.</li><li>• Programar a corto plazo la producción, según las nuevas tendencias.</li><li>• Fomentar estrategias educativas para el Desarrollo Sostenible, en el marco de los Derechos Humanos.</li><li>• Reconocer acciones de desarrollo con equidad en el uso tecnológico del módulo de inventarios.</li></ul>
Planificación y evaluación de proyectos ingenieriles	80	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planificar un proyecto, según las técnicas y parámetros legalmente establecidos.</li><li>• Utilizar técnicas y parámetros legales para la evaluación de proyectos.</li><li>• Usar un software como herramienta para la administración de proyectos empresariales.</li><li>• Desarrollar técnicas que permitan el fortalecimiento de la identidad planetaria, en el marco de la Derechos Humanos y la ciudadanía.</li><li>• Investigar temas de actualidad relacionados con su especialidad.</li></ul>



Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Manufactura esbelta	64	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar conceptos generales de la Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing).</li><li>• Aplicar técnicas Manufactura Esbelta, según las nuevas tendencias.</li><li>• Desarrollar aplicaciones esbeltas, según las nuevas tendencias.</li><li>• Investigar temas de actualidad relacionados con la Inteligencia en los Negocios (BI).</li><li>• Tomar decisiones relativas a la producción, con base en información suministrada por el Método de Costeo basado en Actividades.</li></ul>



**Subárea: Planeación y control de la producción**

**Tabla 26**

Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Idoneidad Automática y Robótica en la gestión productiva	104	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar los diferentes tipos de máquinas eléctricas en procesos de producción.</li><li>• Experimentar con elementos electro-neumáticos y electro-hidráulicos en procesos de producción.</li><li>• Demostrar destreza en la programación de robots de uso ingenieril.</li><li>• Administrar el mantenimiento industrial en procesos productivos.</li><li>• Relacionar la gestión de producción con las distintas generaciones de clientes, con el fin de brindar un servicio de excelencia.</li><li>• Desarrollar habilidades en negociación, según las nuevas tendencias.</li></ul>
Normalización	96	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar en qué consiste el ISO 28000, Cadena de Suministro, según las nuevas tendencias.</li><li>• Aplicar el estándar de Calidad 9000, según las nuevas tendencias.</li><li>• Fundamentar la importancia de la Inocuidad (ISO 22000) en los procesos productivos de alimentos, según la normativa vigente.</li><li>• Implementar la Gestión Ambiental ISO 14000, según la normativa vigente.</li><li>• Explicar en qué consiste las Normas 45000, según las nuevas tendencias.</li><li>• Aplicar la norma Médica 13485, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar las decisiones empresariales relativas al talento humano y la política laboral de la empresa.</li></ul>

**Subárea: Mantenimiento y seguridad en producción**

**Tabla 27**

Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
Metrología	52	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concluir sobre los resultados en Metrología, según las nuevas tendencias.</li><li>• Resolver casos usando el Sistema Internacional de Medidas, según las nuevas tendencias.</li><li>• Utilizar sistemas de medición, según los parámetros establecidos.</li><li>• Fundamentar las bases del aseguramiento metrológico.</li><li>• Ilustrar situaciones de desarrollo sostenible en temas relacionados con la Administración Verde, a través de la educación.</li><li>• Desarrollar estrategias para el fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad, en materia de género y equidad.</li></ul>
Industria 4.0	48	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar en qué consiste la Cuarta Revolución Industrial y los conceptos que la componen.</li></ul>





Unidad de estudio	Lecciones estimadas	Resultados de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagramar el camino a seguir por las naciones en materia de los cambios profundos de sus estructuras.</li><li>• Analizar el impacto de la Industria 4.0 a nivel nacional e internacional.</li><li>• Fundamentar técnicamente el uso de Nanotecnología en los procesos de producción, según las nuevas tendencias.</li><li>• Utilizar técnicas de servicio al cliente para realizar una buena gestión productiva.</li><li>• Utilizar técnicas modernas de ventas efectivas, aplicables a todo el comercio.</li></ul>

Plan Educativo

# Gestión de la Producción

Modalidad Dual



Primer Nivel



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Subárea Gestión de las Operaciones





### **Descripción de la subárea gestión de las Operaciones**

La sub área Gestión de las Operaciones ofrece un espacio para que los aspectos teórico-prácticos sean desarrollados durante ocho horas semanales equivalentes a 320 horas anuales, comprendidas en el curso lectivo. Lo cognoscitivo, lo psicomotor y lo afectivo se interrelacionan para facilitar la formación integral del educando. La subárea aborda los desafíos que exigen el manejo de las operaciones en empresas manufactureras y de servicios, capacitándolos en cómo conducir y administrar actividades de diseño, planificación y control.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se fundamenta en el desarrollo de saberes representativos, correspondientes a la Operación y productividad, estrategias de proceso y localización y TI aplicada a la gestión de la producción.

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



**Operación y productividad:** La implementación de esta unidad de estudio permite que la persona estudiante adquiera conocimientos en la aplicación de la planeación, organización, asignación de personal, dirección y el control para el logro de objetivos de la empresa.

**Estrategias de proceso y localización:** El objetivo de la estrategia de localización es maximizar el beneficio de la ubicación para la empresa. La localización es la ubicación que un objeto o persona tienen en un determinado espacio. El mismo requiere de coordenadas que otorguen puntos de referencia para que esta sea trazable y comunicable.

**Ti aplicada a la gestión de la producción:** con el desarrollo de éstos contenidos programáticos, los estudiantes adquirirán destrezas en el uso de herramientas como procesador de texto, hoja de cálculo, presentaciones sencillas y dinámicas, uso de internet, introducción a la ciberseguridad, introducción al internet de las cosas, uso de tecnologías móviles, con el fin, de ser usadas en su campo disciplinar.

Para el desarrollo de esta subárea se recomienda a los docentes el uso de software libres, sitios seguros y de registro gratuito, todas en sus versiones vigentes o actualizaciones, que el docente prefiera o le sea más



amigable para el desarrollo del proceso de mediación pedagógica tales como: Kahoot, Google drive, Powtoon, Lucidchart, Survey Monkey, Prezzi, Cuadernia, Dvolver, Wordle, Slideshare, Scribd, Haiku Deck, Screen-o-matic, Voxopop, Remin, Haiku Deck, Canva, Mind meinster, Genially entre otras.

**Propósito general de la subárea:**

- Utilizar estrategias de operación, proceso y productivo en la gestión de producción empresarial.

**Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Gestión de las Operaciones**

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Operaciones y productividad .....	13 .....	104 .....
② Estrategias de proceso y localización .....	7 .....	56 .....
③ TI aplicada a gestión de la producción .....	20 .....	160 .....



Especialidad <sup>8</sup> : <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado <sup>9</sup> : <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Décimo
Subárea: <b>Gestión de las Operaciones</b>	Unidad de estudio: <b>Operaciones y productividad</b>		Tiempo estimado: <b>104 horas 13 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>Pensamiento crítico</b>		Eje política educativa <sup>10</sup> : <b>Educación para el desarrollo sostenible</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
1. Explicar los principios de Administración de Operaciones, según las nuevas tendencias.	Administración de operaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Organización para producir bienes y servicios.</li><li>• Importancia de estudiar Administración de Operaciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce los principios de la administración de operaciones.</li><li>• Explica cómo se administran las</li></ul>

<sup>8</sup> Nombre de la Cualificación del estándar aprobado por la CIIS-MNC EFTP-CR.

<sup>9</sup> Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

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

<sup>11</sup> Indicadores para la macroevaluación.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Función de los administradores de operaciones.</li><li>• La herencia de la Administración de Operaciones.</li><li>• Nuevas y emocionantes tendencias en la administración de operaciones.</li><li>• El reto de la productividad.</li><li>• Medición de la productividad.</li><li>• Variables de la productividad.</li><li>• Ética y responsabilidad social.</li></ul> <p>Operaciones en el sector servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencias entre bienes y servicios.</li><li>• Crecimiento de los servicios.</li><li>• Salarios en los servicios.</li><li>• Productividad y el sector servicios.</li></ul> <p>Documentos propios de la producción, según los protocolos administrativos de la empresa.</p> <p>Análisis de caso:</p>	<p>operaciones en el sector servicios.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tramita los documentos propios de la producción, según los protocolos administrativos de la empresa.</li><li>• Concluye sobre casos de análisis en materia de administración de operaciones.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perfil global de una compañía: Hard Rock Café.</li></ul>	
2. Realizar el análisis del flujo de procesos, según las nuevas tendencias.	<p>Flujos de procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Redes AEF Y AEN</li><li>• Operaciones de producción de bienes y servicios, creando una estructura de desglose de trabajo, según las nuevas tendencias.</li><li>• Ruta crítica de un proyecto, según las nuevas tendencias.</li><li>• Redes de AEF y AEN, según las nuevas tendencias.</li></ul> <p>Documentos propios de la producción, según los protocolos administrativos de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña redes AEF y AEN, según las nuevas tendencias.</li><li>• Organiza las operaciones de producción de bienes y servicios, creando estructuras de desglose de trabajo, según las nuevas tendencias.</li><li>• Determina la ruta crítica del proyecto, según las nuevas tendencias.</li><li>• Dibuja redes de AEF y AEN, según las nuevas tendencias.</li><li>• Tramita los documentos propios de la producción, según los protocolos</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
		administrativos de la empresa.
3. Explicar la visión global de las operaciones de producción, según las nuevas tendencias.	<p>Visión global de la Administración de Operaciones (AO):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aspectos culturales y éticos.</li><li>• Desarrollo de misiones y estrategias.</li><li>• Misión y Estrategia.</li><li>• Lograr ventaja competitiva mediante las operaciones.</li><li>• Competencia en diferenciación. Competencia en costo.</li><li>• Competencia en respuesta.</li><li>• Diez decisiones estratégicas en AO.</li></ul> <p>Estrategia de Operaciones Globales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Investigación.</li><li>• Condiciones previas.</li><li>• Dinámica.</li><li>• Desarrollo e implementación de la estrategia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la visión global de la Administración de operaciones (AO).</li><li>• Distingue los aspectos necesarios para la adecuada estrategia de operaciones globales.</li><li>• Reconoce las alternativas de las operaciones globales.</li><li>• Concluye sobre casos de análisis en materia perfil global de la administración de operaciones.</li><li>• Tramita los documentos propios de la producción, según los protocolos</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Factores críticos para el éxito y competencias centrales.</li><li>Construcción y asignación de personal para la organización.</li><li>Integración de la AO con otras actividades.</li></ul> <p>Alternativas de la estrategia en operaciones globales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Estrategia internacional.</li><li>Estrategia multi doméstica.</li><li>Estrategia global.</li><li>Estrategia trasnacional</li></ul> <p>Documentos propios de la producción, según procedimientos administrativos y operativos de las empresas.</p> <p>Análisis de caso:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Perfil global de una compañía: Caso de Boeing.</li></ul>	administrativos de la empresa.
4. Analizar principios básicos de importaciones y exportaciones,	Conceptos generales: <ul style="list-style-type: none"><li>Trueque, Exportación, Importación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Diferencia los tipos de productos, sujetos a</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
ligados a los procesos productivos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exportaciones tradicionales y no tradicionales.</li><li>• Tipos de productos (tradicionales y no tradicionales).</li></ul> <p>Comercio Internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición, Importancia e Historia.</li><li>• Tratados de Libre Comercio (TLC).</li><li>• Características principales de cada uno de los vigentes.</li></ul> <p>Organismos Internacionales involucrados en comercio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fondo Monetario Internacional.</li><li>• Organización Mundial del Comercio.</li><li>• Mercado Común Centro americano.</li><li>• Comunidad Económica Europea.</li><li>• Mecanismo Regulador de Controversias internacionales.</li></ul>	<p>importación y exportación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica las principales características de los TLC vigentes.</li><li>• Relaciona los organismos involucrados en comercio con procesos de importación y exportación.</li><li>• Ubica geográficamente los puertos y aeropuertos del país.</li><li>• Explica en qué consiste la gestión en puertos y aeropuertos.</li><li>• Usa documentación aduanera en la resolución de casos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
	<p>Puertos y aeropuertos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto, beneficios, historia y características.</li><li>• Ubicación Geográfica en Costa Rica.</li></ul> <p>Gestión en puertos:</p> <p>Contratación de servicio del transporte marítimo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Empaque y marcas de empaque</li><li>• Pequeñas unidades de carga (paletización y unitificación).</li><li>• Contenerización (revolución de los transportes).</li><li>• Ilustración geográfica de los puertos.</li><li>• Gabarras de transbordo (Sistema Lash o Leabee).</li><li>• Recibo y manejo portuario.</li></ul> <p>Gestión en aeropuertos:</p> <p>Documentos de transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Declaración General (aviación civil)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve casos usando los Incoterms.</li><li>• Explica el proceso de importación y exportación, según la normativa vigente.</li><li>• Calcula los impuestos aduaneros, según la normativa vigente.</li><li>• Elabora planes de exportación, según las nuevas tendencias.</li><li>• Ilustra la terminología usada en el transporte internacional y los seguros y los tipos de naves.</li><li>• Explica el proceso de prevención del transporte de sustancias ilegales en las mercancías y las</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Declaración aduanera para pasajeros</li><li>• Formulario de Exportación (PROCOMER)</li><li>• Tiquete o Boleta de Retención de mercancías: Color rojo, verde, azul.</li><li>• Tipos de aviones</li></ul> <p>Documentación usada en una oficina aduanera:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Factura y recibos de dinero.</li><li>• Exámenes previos.</li><li>• Manifiesto de carga.</li><li>• Certificado de origen.</li><li>• Aviso de arribo de mercancía al cliente potenciales (consulta llegada de viaje).</li><li>• Como comunicarse con un cliente potencial.</li><li>• Dispositivo de seguridad “token” conexión, USB, firma digital.</li><li>• Cuenta cliente (cc) domicilio financiero</li></ul>	<p>responsabilidades que se adquieren desde distintos enfoques.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ilustra el proceso de manejo y empaquetado de mercancías, según la normativa aduanera y empresarial vigente.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
	<p>Incoterms</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos: C.I.F, F.O.B, C.F, F.A.S, EX WORD.</li></ul> <p>Impuestos aduaneros: Concepto, importancia, cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• D.A.I., Ley 1%, Selectivo de Consumo y Ventas.</li></ul> <p>El proceso de exportación e importación: Importación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antecedentes.</li><li>• Antes de Aduana Internacional.</li></ul> <p>Ingreso por las fronteras:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Etapas y formalidades.</li><li>• Paso material.</li><li>• Declaración ala Aduana.</li><li>• Transporte.</li><li>• Presentación y entrega.</li><li>• Recibo de los medios de transporte</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Papelería necesaria para realizar una importación.</li></ul> <p>El proceso de exportación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antecedentes.</li><li>• Antes de Aduana Nacional.</li></ul> <p>El Plan de exportación</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué exportar?</li><li>• ¿Adónde exportar?</li><li>• ¿Cómo exportar?</li></ul> <p>Características del Plan de Exportación</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compromiso organizacional.</li><li>• Concienciación y motivación.</li><li>• Mejora continua.</li><li>• Identificación de problemas y oportunidades.</li></ul> <p>Componentes principales del Plan de Exportación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis del mercado</li></ul>	





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimiento de logística y tramites de exportación</li><li>• Papelería necesaria para realizar una exportación.</li></ul> <p>Transporte internacional y seguros:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminología usada en transporte internacional y seguros: barco celular, contenedor, COFC (container on freight car), cantainerization, chasis puerta a puerta/ casa a casa, dry trailer, intermodal o multimodal, puesto sobre tierra, L+L (less than trailer load), pier to pier, piggy back, reefers, trailerships, TI (trailer load), unitization.</li><li>• Prevención del transporte de sustancias ilegales en las mercancías.</li></ul> <p>Responsabilidad de los entes que intervienen en el transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exportador.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transportista.</li><li>• Puertos.</li><li>• a bordo del buque.</li><li>• puerto de destino.</li></ul> <p>Tipos de naves: barcos tanqueros, barcos carga convencional, barcos graneleros.</p> <p>lift on / lift off (lo, lo), porta contenedores</p> <p>Multi propósito, mixtos (ro- ro / lo-lo / ro-lo.</p> <p>Tipos de servicios de transporte (línea regular o liner), afiliados a conferencias marítimas).</p> <p>Manejo de materiales y empaquetado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto y objetivos.</li><li>• Escogencia del método adecuado.</li><li>• Contenedores (tipos).</li><li>• Sistema de empaquetado.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
	Funciones del empaque: <ul style="list-style-type: none"><li>• De protección.</li><li>• De 1er nivel /vasos y botellas.</li><li>• De 2do nivel /cajas cartones corrugados.</li><li>• De 3er nivel /cajas de madera y estibas.</li><li>• Función comercial/ vendedor silencioso.</li><li>• Función social / protección del medio ambiente.</li></ul>	
5. Desarrollar ejercicios de pensamiento crítico, como base para la creación de capacidad analítica, en el marco de los Derechos Humanos.	Pensamiento crítico y creativo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Convivo con personas que como yo son diferentes y especiales.</li><li>• Los derechos humanos.</li><li>• El abuso infantil.</li><li>• Derecho a la educación.</li><li>• UNESCO y su relación con los derechos humanos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enlista los Derechos Humanos.</li><li>• Relaciona la UNESCO con la gestión de los Derechos Humanos.</li><li>• Muestra ejemplos de situaciones a nivel nacional e internacional, en las cuales se ha transgredido el valor de los Derechos Humanos.</li></ul>



<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro<sup>11</sup></b>
6. Mostrar escenarios de desarrollo sostenible, relacionados con lo establecido en la Declaración del Milenio de la Asamblea General de Naciones Unidas, a través de la educación.	<p>La Declaración del Milenio de la Asamblea General de Naciones Unidas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La lucha contra el hambre y la pobreza.</li><li>• Garantizar la sostenibilidad ambiental.</li><li>• Erradicar la mortandad infantil.</li><li>• Educación primaria universal.</li><li>• Combatir enfermedades graves como el VIH o el paludismo).</li><li>• Objetivos de desarrollo sostenible (ODS).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona el desarrollo sostenible con la Declaración del Milenio de la Asamblea General de Naciones Unidas.</li><li>• Reconoce la importancia de la Declaración del Milenio de la Asamblea General de Naciones Unidas.</li><li>• Enlista los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) de Costa Rica.</li></ul>
7. Resolver casos usando la metodología STEAM, según las nuevas tendencias.	<ul style="list-style-type: none"><li>• STEAM (science, technology, engineering, arts and math's).</li><li>• Historia y definición.</li><li>• Características y competencias STEAM.</li><li>• STEAM en el currículo:<ul style="list-style-type: none"><li>• Educación infantil.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el concepto de la metodología STEAM.</li><li>• Identifica las características y competencias requeridas por STEAM.</li></ul>



<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro<sup>11</sup></b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Educación Primaria.</li><li>• Estudios Superiores.</li><li>• Aspectos metodológicos.</li><li>• Educación STEAM en la práctica.</li><li>• Soluciones para la educación STEAM.</li><li>• Dificultades de la implantación de la educación STEAM.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve casos usando la metodología STEAM</li></ul>



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Décimo
Subárea: <b>Gestión de las Operaciones</b>	Unidad de estudio: <b>Estrategia de procesos y localización</b>		Tiempo estimado: <b>56 horas 7 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>7. Discernimiento y responsabilidad</b>		Eje política educativa: <b>Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar en qué consiste la estrategia del proceso, según las nuevas tendencias.	<p>Cuatro estrategias del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enfoque en el proceso.</li><li>• Enfoque repetitivo.</li><li>• Enfoque en el producto.</li><li>• Enfoque en la personalización masiva.</li></ul> <p>Comparación de las alternativas del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis y diseño del proceso.</li><li>• Diagramas de flujo.</li><li>• Gráfica de función-tiempo.</li><li>• Gráfica de valor-flujo.</li><li>• Diagramas del proceso.</li><li>• Diseño del proceso de servicio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia los enfoques de la estrategia de procesos.</li><li>• Compara las alternativas del proceso, seleccionando bajo criterio técnico la mejor de ellas.</li><li>• Selecciona el equipo y tecnología para la estrategia de proceso, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interacción con el cliente y diseño del proceso.</li><li>• Más oportunidades para mejorar los procesos de servicio.</li></ul> <p>Selección de equipo y tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tecnología de producción.</li><li>• Tecnología de máquinas.</li><li>• Sistemas de identificación automática (AIS y RFID).</li><li>• Control del proceso.</li><li>• Sistemas de visión.</li><li>• Robots.</li><li>• Sistemas de almacenamiento y recuperación automatizados (ASRS).</li><li>• Vehículo de guiado automático (AGV).</li><li>• Sistemas de manufactura flexible (FMS). Manufactura integrada por computadora (CIM).</li><li>• Tecnología en los servicios.</li><li>• Rediseño de procesos.</li><li>• Procesos éticos y amigables con el ambiente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tramita los documentos propios de la producción, según los protocolos administrativos de la empresa.</li><li>• Concluye sobre casos de análisis en materia perfil global de la compañía.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Documentos propios de la producción, según procedimientos administrativos y operativos de las empresas.</p> <p>Análisis de casos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Perfil global de una compañía: Caso de Dell Computer.</li></ul>	
2. Fundamentar la estrategia de localización seleccionada, según las nuevas tendencias.	<p>Estrategia de la localización:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Importancia y factores que afectan las decisiones de localización.</li><li>• Productividad laboral.</li><li>• Tasas de cambio y riesgos en el tipo de cambio.</li><li>• Costos.</li><li>• Riesgo político, valores y cultura.</li><li>• Cercanía a los mercados.</li><li>• Cercanía a los proveedores.</li><li>• Cercanía a los competidores (Agrupamiento).</li></ul> <p>Métodos para evaluar alternativas de localización:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la estrategia de localización, según las nuevas tendencias.</li><li>• Resuelve casos usando los métodos para evaluación de alternativas de localización.</li><li>• Realiza ejercicios de análisis del punto de equilibrio ligado a la localización.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de calificación de factores.</li><li>• Análisis del punto de equilibrio de la localización.</li><li>• Método del centro de gravedad.</li><li>• Modelo de transporte y programación lineal.</li><li>• Estrategia de localización para los servicios.</li><li>• La industria del telemarketing.</li><li>• Sistemas de información geográfica.</li></ul> <p>Documentos propios de la producción, según los protocolos administrativos de la empresa.</p> <p>Análisis de caso:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Perfil global de una compañía: Caso de FedEx</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tramita los documentos propios de la producción, según los protocolos administrativos de la empresa.</li><li>• Concluye sobre casos de análisis en materia perfil global de la compañía.</li></ul>
3. Aplicar las etapas del rediseño de reingeniería de procesos, según las nuevas tendencias.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Herramientas de diagnóstico y evaluación de procesos:</li><li>• Simbología utilizada en cada herramienta.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa las herramientas de diagnóstico y evaluación de procesos, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipo de herramientas:</li><li>• Brainstorming (tormenta de ideas).</li><li>• Diagrama de afinidades.</li><li>• Diagrama de interrelaciones.</li><li>• Matriz de actividades con problemas.</li><li>• Diagrama de Ishikawa o de causa y efecto.</li><li>• Gráfico de control.</li><li>• Diagrama de Pareto.</li><li>• Histograma.</li><li>• Benchmarking.</li><li>• Mapas de Valor.</li><li>• Diagramas sinópticos y analíticos.</li><li>•</li><li>• Metodología para el análisis y evaluación de los procesos:</li><li>• Revisión de la misión y los objetivos estratégicos de la organización.</li><li>• Selección de los procesos que deben ser analizados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la metodología para el análisis y evaluación de los procesos.</li><li>• Aplica las etapas del rediseño de reingeniería de procesos, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metodología y pasos implicados en la descripción y el análisis como etapas específicas.</li><li>• Metodología y pasos implicados en el diagnóstico y la evaluación del proceso en sí.</li><li>• Problemas usuales que se identifican en el funcionamiento de un proceso.</li><li>•<ul style="list-style-type: none"><li>• Etapas del rediseño o reingeniería de procesos:</li></ul></li><li>• Plan estratégico, táctico y operativo.</li><li>• Análisis de los procesos y propuestas.</li><li>• Implementación.</li><li>• Identificación del objetivo primordial del rediseño o reingeniería.</li><li>• Selección de los procesos fundamentales.</li><li>• Selección del líder y de los miembros del equipo.</li></ul>	



<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formación y entrenamiento del equipo de rediseño de procesos.</li><li>• Elaboración del diagrama de procesos (mapa).</li><li>• Identificación de los problemas.</li><li>• Análisis de los problemas.</li><li>• Propuesta de rediseño o reingeniería.</li><li>• Elaboración del nuevo diagrama del proceso (cómo debería ser).</li><li>• Definición de formas de medición.</li><li>• Presentación de la propuesta de rediseño o reingeniería, recomendaciones y planificación de los cambios.</li><li>• Diagnóstico y Propuesta.</li><li>• Normativa involucrada.</li><li>• Recomendaciones y planificación de los cambios.</li><li>• Implementación de los cambios propuestos: movilizar,</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	comunicar, realizar, evaluar, seguimiento.	
4. Reconocer la importancia de la Ley de Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad, con el fin de actuar en forma ética y responsable, en calidad de ciudadano de la comunidad y el país.	<p>Ley 7600 Ley de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad – Costa Rica. (Versión vigente).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Título I Capítulo 1, 2, 3, 4, 5, 6,7.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue el vocabulario técnico usado en el artículo 2 de la Ley 7600 Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad – Costa Rica.</li><li>• Explica el Título I Capítulo 1, 2, 3, 4, 5, 6,7 de la Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad – Costa Rica.</li><li>• Identifica los motivos que generan infracciones y sanciones en el contexto de la Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		Discapacidad – Costa Rica.
5. Fortalecer la filosofía de ciudadano responsable con identidad planetaria, en el Marco Nacional de Cualificaciones.	<p>Marco Nacional de Cualificaciones y su implicación en la educación costarricense (versión vigente):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Importancia para el país.</li><li>• Implicaciones.</li></ul> <p>Estándar de Cualificaciones de Gestión de la Producción:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Perfiles de salida y su relación con el Marco Nacional de Cualificaciones.</li></ul> <p>Código de las cualificaciones del estandar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Campo amplio.</li><li>• Campo específico.</li><li>• Campo detallado.</li><li>• Campo de profesión.</li><li>• Cualificación.</li><li>• Nivel de cualificación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste el Marco Nacional de Cualificaciones y su importancia para el sector de educación y formación técnica profesional de Costa Rica.</li><li>• Relaciona el perfil de salida ocupacional con el estándar de cualificaciones.</li><li>• Identifica los elementos del código de la cualificación de este estándar.</li></ul>



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Décimo
Subárea: <b>Gestión de las Operaciones</b>	Unidad de estudio: <b>TI aplicado a la gestión de la producción</b>		Tiempo estimado: <b>160 horas 20 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>6. Compromiso ético</b>		Eje política educativa: <b>La ciudadanía digital con equidad social</b>	

Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
5. Utilizar herramientas para la producción de documentos, según las nuevas tendencias.	<p>Generalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Teclado básico.</li><li>• Funciones disponibles.</li><li>• Ventanas de trabajo.</li><li>• Barras de menús y herramientas.</li><li>• Ayuda.</li></ul> <p>Trabajo con documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Creación.</li><li>• Edición y modificación.</li><li>• Guardar.</li><li>• Impresión.</li></ul> <p>Formato de documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Márgenes.</li><li>• Tabulaciones.</li><li>• Párrafos.</li><li>• Páginas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las funciones disponibles para la creación, apertura, edición e impresión de documentos.</li><li>• Distingue los procedimientos para el manejo, construcción de tablas y gráficos en el procesador de textos.</li><li>• Elabora documentos aplicando las funciones del procesador de texto.</li></ul>



Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	<p>Manejo de bloques</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Copiar.</li><li>• Mover.</li><li>• Borrar.</li><li>• Tablas y gráficos en un documento.</li></ul> <p>Características de la hoja electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades.</li><li>• Funciones disponibles.</li><li>• Ventana de trabajo.</li><li>• Barras de menús y herramientas.</li></ul> <p>Creación de una hoja de cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición.</li><li>• Partes.</li><li>• Ingreso y modificación de datos.</li><li>• Trabajo con celdas.</li><li>• Fórmulas.</li></ul> <p>Recuperación y edición:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rangos.</li><li>• Eliminar.</li><li>• Mover.</li><li>• Copiar.</li><li>• Seleccionar.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilización de fórmulas.</li><li>• Formatos.</li><li>• Creación de gráficos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las operaciones básicas que se ejecutan en la hoja de cálculo.</li><li>• Elabora hojas de cálculo utilizando las herramientas que contiene el software.</li><li>• Aplica las funciones y herramientas disponibles en la creación de documentos electrónicos.</li><li>• Establece los pasos para la creación de presentaciones.</li><li>• Explica el funcionamiento de las herramientas disponibles en la administración y</li></ul>





Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tablas dinámicas.</li><li>• Impresión de una hoja cálculo.</li><li>• Creación de una presentación nueva.</li><li>• Uso de asistentes.</li><li>• Elementos de la diapositiva.</li><li>• Características y propiedades.</li><li>• Combinaciones de colores.</li><li>• Ajuste de la diapositiva en el papel.</li><li>• Impresión de diapositivas.</li><li>• Combinación de archivos de diapositivas para la presentación.</li></ul> <p>Objetos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Características.</li><li>• Propiedades.</li><li>• Inserción de objetos.</li><li>• Inserción de otras aplicaciones.</li><li>• Formas de cambiar las propiedades a los objetos.</li><li>• Efectos de transición.</li><li>• Ocultar diapositiva en la presentación.</li><li>• Efectos para los dibujos y objetos.</li><li>• Elaboración de presentaciones profesionales.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entorno Web:<ul style="list-style-type: none"><li>• Correo electrónico.</li><li>• Redes sociales.</li><li>• Videoconferencia.</li></ul></li></ul>	<p>asignación de objetos para las presentaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliza las funciones disponibles para el manejo del entorno del software para la presentación de documentos en forma dinámica.</li><li>• Identifica las herramientas que proporciona el entorno web para la comunicación, mensajería instantánea y visualización de imágenes.</li><li>• Explica la importancia del uso del entorno web como parte de las labores propias de su área de formación.</li></ul>



Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realidad aumentada.</li><li>• Inteligencia artificial.</li><li>• Simuladores.</li><li>• Industria 4.0.<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Ventajas.</li><li>• Importancia.</li></ul></li></ul> <p>Aplicaciones y servicios en la nube:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Procesador de texto.</li><li>• Hoja electrónica.</li><li>• Presentaciones multimedia.</li><li>• Herramientas para la web.</li><li>• Formularios en línea.</li><li>• Almacenamiento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las herramientas de trabajo para el procesamiento y almacenamiento de la información, elaboración de multimediales, creación de formularios y hojas de cálculo en la nube.</li><li>• Interpreta la usabilidad de las herramientas de trabajo colaborativo para el procesamiento de la información, elaboración de multimediales, creación de formularios y hojas de cálculo en la nube.</li><li>• Utiliza los componentes de los software para entorno web en el procesamiento de la información, elaboración</li></ul>



Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
		de multimediales, creación de formularios y hojas de cálculo.
2. Utilizar herramientas para la gestión y análisis de la información.	<p>Datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Valor de los datos.</li><li>• Datos y datos masivos.</li><li>• Datos abiertos y privados.</li><li>• Datos estructurados y no estructurados.</li><li>• Datos almacenados y en movimiento.</li><li>• Administración de datos masivos.</li><li>• Evolución hacia los datos masivos.</li><li>• Tecnologías de administración básica de datos.</li></ul> <p>Bases de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Características.</li><li>• Usos y aplicaciones.</li><li>• Aportes al trabajo cotidiano.</li></ul> <p>Aspectos básicos del análisis de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición</li><li>• Uso de datos masivos.</li><li>• Tipos de análisis de datos.</li><li>• Ciclo de vida del análisis de datos.</li><li>• Fuente y preparación de los datos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los tipos de datos y su relación con bases de datos.</li><li>• Diferencia los tipos de datos mediante la manipulación y análisis de la información.</li><li>• Distingue los usos y aplicaciones de las bases de datos y su aporte al quehacer cotidiano.</li><li>• Distingue los elementos de las base de datos.</li><li>• Utiliza las herramientas del software para el manejo de tablas, formularios, consultas.</li></ul>



Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adquisición de datos y preparación.</li></ul> <p>Elementos de las Bases de Datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Campos, Registros, Llaves.</li><li>• Relaciones, Tablas.</li><li>• Formularios, Consultas e Informes.</li></ul> <p>Entorno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menús.</li><li>• Funciones.</li><li>• Herramientas.</li><li>• Ventanas de trabajo.</li></ul> <p>Trabajo con:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tablas, Formularios.</li><li>• Consultas, Impresión.</li></ul> <p>Operaciones básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Agregar.</li><li>• Actualizar.</li><li>• Eliminar.</li><li>• Funciones, Gráficos.</li><li>• Exportar e importar datos.</li><li>• Combinación de Tablas, registros.</li><li>• Asistentes, Formularios o auto formularios.</li><li>• Búsquedas.</li></ul> <p>Consultas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilización.</li><li>• Selección de Tablas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña bases de datos utilizando herramientas licenciadas y de código abierto.</li><li>• Identifica los tipos de análisis de datos.</li><li>• Compara mediante estadísticas información relevante para la toma de decisiones propia de su área de formación.</li><li>• Aplica herramientas y metodologías disponibles para la presentación, visualización y análisis de bases de datos.</li></ul>



Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	<p>Análisis de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estadístico.</li><li>• Características.</li><li>• Estadísticas descriptivas.</li><li>• De correlación.</li></ul> <p>Aprendizaje automatizado de los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Predictivo</li><li>• Aprendizaje automático.</li><li>• Regresión.</li><li>• Evaluación del modelo.</li><li>• Validez y fiabilidad.</li><li>• Error de análisis.</li></ul> <p>Narración con datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Creación de una historia de datos.</li><li>• El poder de la visualización.</li></ul> <p>Arquitectura para datos masivos e ingeniería de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Escala del análisis de datos.</li><li>• Ingeniería de datos.</li><li>• Plan de datos masivos.</li><li>• Imágenes digitales como datos.</li></ul>	
3. Utilizar el Internet de todo y la seguridad de los datos.	<p>Internet de todo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Internet.</li><li>• Transición a Internet de Todo (IdT)</li><li>• El valor de IdT</li><li>• Conectados globalmente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica el valor del internet de todo y cómo se da la conexión globalmente.</li></ul>



Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	<p>Pilares del IdT:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los objetos.</li><li>• Los datos.</li><li>• Las personas.</li><li>• Los procesos.</li></ul> <p>Conectar lo que no está conectado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conexión de objetos</li><li>• Configuración de objetos</li><li>• Programación.</li></ul> <p>Transición a IdT:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las conexiones de IdT</li><li>• Tecnología de la información (TI) y Tecnología Operativa (TO) en IdT</li><li>• Conexiones Máquina a Máquina (M2M)</li><li>• Conexiones Máquina a Persona (M2P)</li><li>• Conexiones de redes entre pares (P2P)</li><li>• Implementación de una solución de IdT.</li><li>• Seguridad e IdT.</li></ul> <p>Unificación de todo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Creación de modelos de una solución IdT.</li><li>• Interacciones de IdT en un modelo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los pilares del internet de todo y cómo se interrelacionan.</li><li>• Justifica la forma de conexión y configuración de los objetos en un proceso de comunicación a través del internet.</li><li>• Identifica las formas de transmisión de las tecnologías.</li><li>• Describe la implementación de solución de internet de todo en el entorno de trabajo.</li><li>• Diseña propuestas para la aplicación del internet</li></ul>



Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Creación de un prototipo para sus ideas.</li><li>• Recursos para la creación de prototipos.</li><li>• Oportunidades de aprendizaje.</li><li>• Ejemplos de IdT.</li></ul> <p>La necesidad de la ciberseguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Datos personales.</li><li>• Datos de una organización.</li><li>• Los atacantes y profesionales de la ciberseguridad.</li><li>• Panorama actual y tendencias.</li></ul> <p>Ataques, conceptos y técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Características y funcionamiento de un ciberataque.</li><li>• Panorama de las ciberamenazas.</li><li>• Ingeniería social.</li></ul> <p>Protección de sus datos y su privacidad.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Protección de los datos.</li><li>• Protección de seguridad en línea.</li></ul> <p>Protección de la organización</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Firewalls.</li></ul>	<p>de todo mediante prototipos propios de su área de formación técnica.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe el impacto de la violación de seguridad.</li><li>• Determina las características y el valor de los datos personales y de una organización.</li><li>• Explica las características y el propósito de las guerras cibernéticas, los ataques y su funcionamiento.</li><li>• Determinar procedimientos para la protección de los dispositivos y su red contra amenazas.</li></ul>



Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	<p>Comportamiento por seguir en la ciberseguridad.</p> <p>Ciberseguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pilares de la Seguridad informática:</li><li>• Confidencialidad.</li><li>• Integridad.</li><li>• Disponibilidad de los datos.</li></ul> <p>El mundo de la Ciberseguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Criminales cibernéticos.</li><li>• Amenazas.</li><li>• Estados de datos.</li><li>• Contramedidas de ciberseguridad.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Marco de gestión de seguridad de Tecnologías de Información.</li><li>• Amenazas de Ciberseguridad, Vulnerabilidades y Ataques<ul style="list-style-type: none"><li>• Malware y código malicioso.</li><li>• Astucia. Los ataques.</li></ul></li></ul> <p>El arte de proteger los secretos:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir los procedimientos seguros para el mantenimiento de datos.</li><li>• Explicar los métodos de autenticación fuerte y comportamientos seguros en línea para la protección de la privacidad de la organización.</li><li>• Describe las características y principios del mundo de la ciberseguridad.</li><li>• Compara cómo las amenazas de ciberseguridad afectan a individuos, empresas y organizaciones.</li></ul>





Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Criptografía.</li><li>• Técnicas de encriptación.</li><li>• Controles de acceso.</li></ul> <p>Integridad de los datos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de controles.</li><li>• Firmas digitales.</li><li>• Certificados.</li></ul> <p>Cumplimiento de la integridad de la base de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia los tipos de malware y código malicioso.</li><li>• Describe las técnicas de control de acceso a la confidencialidad.</li><li>• Explica las técnicas de encriptación y los tipos de controles de integridad de datos.</li><li>• Utiliza procedimientos para la integridad de los datos mediante la verificación de controles, firmas y certificados digitales.</li></ul>
1. Diseña programas y mapeo de procesos, usando herramientas propias de la especialidad.	Diagramas profesionales: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dibujos de forma fácil e intuitiva.</li><li>• Diagramas de flujo, diagramas, organigramas, planos de planta, diseños de ingeniería.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dibuja diagramas, planos y otros diseños, según las nuevas tecnologías.</li></ul>



Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formas y plantillas modernas.</li></ul> <p>Diagramas crear en equipo en forma colaborativa.</p> <p>Formato de actualización automática para obtener información del mundo real, conecta diagramas y diagramas de flujo de datos en tiempo real.</p> <p>Mapas de red de TI, organigrama o documenta un proceso empresarial.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crea en forma colaborativa diagramas, planos y diseños.</li><li>• Usa el formato de actualización automática para la obtención de información en tiempo real.</li><li>• Elabora mapas de red de TI, organigrama o documenta procesos empresariales.</li></ul>
<b>2.</b> Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida a partir de grandes volúmenes de datos.	<p>Etica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Principios y valores:</li><li>• Respeto.</li><li>• Probidad.</li><li>• Anticorrupción.</li><li>• Compromiso.</li><li>• Legislación vigente relacionada con el tratamiento de los datos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce la importancia de la protección de los datos personales según normativa vigente.</li><li>• Discute implicaciones económicas, socioculturales y éticas en el uso de la</li></ul>



Resultados de Aprendizaje	Saberes Esenciales	Indicador de logro
		información proporcionada a partir del análisis de datos. <ul style="list-style-type: none"><li>• Determina las implicaciones legales del uso incorrecto de los datos según la legislación vigente.</li></ul>
3. Desarrollar capacidades para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.	Tecnologías de Información: <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Importancia.</li><li>• Aplicabilidad en el quehacer del área de formación técnica.</li><li>• Perspectivas:</li><li>• Académicas,</li><li>• Comerciales,</li><li>• Laborales y</li><li>• Éticas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe recursos digitales disponibles para la presentación y organización de la información.</li><li>• Discute estrategias para la búsqueda de información en medios digitales.</li><li>• Interpreta la información que proporciona el análisis de grandes volúmenes de datos.</li></ul>



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Subárea Planeación y control de la producción





### **Descripción de la subárea Planeación y control de la producción.**

La sub-área de Planeación y control de la producción, se imparte 8 horas por semana, para un total de 320 horas anuales. Constituye la actividad que permite la coordinación y conducción de todas las operaciones del proceso productivo, con el objetivo de cumplir con los compromisos asumidos, con los clientes de la empresa. A continuación, se detallan las cuatro unidades de estudio que integran la subárea.

**Sistema de planeación y control de las operaciones:** La gestión de operaciones en cualquier empresa viene determinada en primer lugar por su planificación (antes) y luego por su control (durante y después). Además, trata de definir los métodos y herramientas que se utilizan para apoyar la toma de decisiones para la gestión de los productos y/o servicios a suministrar a los clientes, analizando los recursos requeridos de materiales y capacidades para la satisfacción de las necesidades del cliente.

**Diseño de bienes y servicios:** la empresa debe desarrollar procesos de diseño de bienes y servicios debido a que los productos mueren, por lo cual deberán estar en constante búsqueda de diseño de nuevos



productos. Comprender al consumidor es fundamental pues un importante número de los productos proceden de prototipos diseñados por los propios consumidores.

**Planeación, desarrollo y diseño:** Una herramienta para describir simultáneamente el proceso del servicio, los puntos de contacto de los clientes y la evidencia del servicio desde la perspectiva del cliente, es justamente la debida planeación de mismo; puesto que, los servicios no pueden ser tocados, examinados o probados, con frecuencia la gente recurre a las palabras en su esfuerzo por describirlos.

**Administración de la calidad:** Las especificaciones de materiales, procesos, productos/servicios terminados, deben determinarse desde la óptica de la planificación de la calidad, misma que consiste en la creación de planes para la calidad, confiabilidad, operaciones, producción e inspecciones, aseguramiento de la calidad, la creación y mantenimiento del sistema de calidad.

Para el desarrollo de esta subárea se recomienda a los docentes el uso de software libres, sitios seguros y de registro gratuito, todas en sus versiones vigentes o actualizaciones, que el docente prefiera o le sea más



amigable para el desarrollo del proceso de mediación pedagógica tales como: Kahoot, Google drive, Powtoon, Lucidchart, Survey Monkey, Prezzi, Cuadernia, Dvolver, Wordle, Slideshare, Scribd, Haiku Deck, Screen-o-matic, Voxopop, Remin, Haiku Deck, Canva, Mindmeister, Genially entre otras.

**Propósito general de la sub área:**

- Utilizar herramientas de planeación, desarrollo y diseño de bienes y servicios empresariales.

**Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Planeación y control de la producción**

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones	7	56
② Diseño de bienes y servicios	9	72
③ Planeación, desarrollo y diseño	15	120
④ Administración de la calidad	9	72



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Décimo
Subárea: <b>Planeación y control de la producción</b>	Unidad de estudio: <b>Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones</b>		Tiempo estimado: <b>56 horas 7 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>Pensamiento crítico</b>		Eje política educativa: <b>Educación para el desarrollo sostenible</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar en qué consiste el Sistema de Planeación y Control de la Producción y las Operaciones, según las nuevas tendencias.	<p>Los Sistemas MPR: MRP-I y MRP-II</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Objetivos y métodos del sistema MRP.</li><li>• Componentes fundamentales del sistema MRP.</li><li>• Requisitos del sistema MRP y técnicas de dimensionado del lote.</li><li>• Limitaciones y Ventajas del sistema MRP.</li></ul> <p>Extensión del sistema MRP:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La Planeación de los Recursos de Manufactura (MRP-II).</li><li>• La mecánica del sistema MRP-II.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce los Sistemas MPR: MRP-I y MRP-II.</li><li>• Explica en qué consiste la extensión de MRP, según las nuevas tendencias.</li><li>• Redacta informes técnicos relacionados con los Sistemas MPR: MRP-I y MRP-II.</li><li>• Tramita los documentos propios de la producción, según los protocolos</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Entradas y salidas del sistema MRP-II:</li><li>El plan de pedidos.</li></ul> <p>Informes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>El informe de acción.</li><li>Los mensajes individuales excepcionales.</li><li>Informe de las fuentes de necesidades.</li><li>El informe de análisis ABC.</li><li>El informe de material en exceso.</li><li>El informe de compromiso de compras.</li></ul> <p>Documentos propios de la producción, según los protocolos administrativos de la empresa.</p>	administrativos de la empresa.
2. Calcular los stocks de seguridad, la determinación de las fechas de entrega y el cálculo de necesidades, según las nuevas tendencias.	Operaciones básicas de Matemática: <ul style="list-style-type: none"><li>Redondeo.</li><li>Razones.</li><li>Proporciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Resuelve casos que involucren las operaciones básicas matemáticas.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Porcentajes.</li></ul> <p>Determinación de las necesidades expresadas matemáticamente:</p> $N = Q \times \frac{\text{Numerador}}{\text{Denominador}} \times 100$ <p>Simbología:</p> <p>N: Necesidades de artículo inventariable de bajo nivel.</p> <p>Q: Cantidad de la orden del artículo de nivel superior.</p> <p>R: Ratio de defectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce la simbología usada en los stocks de seguridad, determinación de las fechas de entrega y cálculo de necesidades.</li><li>• Calcula los stocks de seguridad, determinación de las fechas de entrega y cálculo de necesidades, según las nuevas tendencias.</li></ul>
3. Explicar en qué consiste el Sistema <b>Just</b> in Time (JIT), según las nuevas tendencias.	<p>El Sistema JUST IN TIME (JIT)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las Metas y Objetivos del sistema Just in Time.</li><li>• Cero defectos.</li><li>• Cero Averías.</li><li>• Cero Stocks.</li><li>• Cero Tiempo Ocioso.</li><li>• Cero Burocracia (cero papel).</li></ul> <p>Líneas de actuación de la gestión JIT</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la filosofía cero en el Sistema JIT, según las nuevas tendencias.</li><li>• Reconoce las líneas de actuación e instrumentos del JIT, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Flexibilidad del aparato productivo.</li><li>• Mejora de la calidad.</li><li>• Minimización del coste.</li></ul> <p>Los instrumentos de la filosofía JIT</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La producción nivelada.</li><li>• Relación con los proveedores.</li></ul> <p>Diseño apropiado de la distribución en planta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas tradicionales.</li><li>• Sistema just in time.</li><li>• La reducción de los tiempos de preparación.</li><li>• Adaptación a la demanda.</li><li>• Importancia de la gestión del mantenimiento.</li><li>• La automatización y robotización.</li><li>• Programas de recogida y aprovechamiento de las ideas y sugerencias (Soikufu).</li><li>• El control automático de defectos (Jidoka).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña bosquejos de distribución de planta según el JIT.</li><li>• Diferencia los términos Soikufu y Jidoka, según las nuevas tendencias.</li><li>• Resuelve ejercicios con los tipos de parámetros.</li><li>• Aplica los pasos para el logro de la mejora continua.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Limitaciones y Ventajas del Sistema JIT:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La teoría de las limitaciones (toc): sistema opt/ dbr.</li><li>• La teoría de las limitaciones (toc) el eslabón limitador / diagnosis toc.</li></ul> <p>Parámetros:</p> <p>De Gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Beneficio neto (BN)</li><li>• Rentabilidad de la inversión (ROI)</li><li>• Liquidez.</li></ul> <p>De explotación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Facturación.</li><li>• Inventarios.</li><li>• Gastos de operación.</li></ul> <p>Pasos para lograr la mejora continua:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar las limitaciones del sistema.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Decidir cómo explotar las limitaciones.</li><li>• Subordinar todo a las decisiones adoptadas en el paso anterior Eleva las limitaciones.</li><li>• Si en pasos anteriores se ha roto alguna limitación hay que iniciar el proceso nuevamente; volver al primer.</li></ul>	
4. Implementar la Teoría de restricciones (TOC) en la empresa, según las nuevas tendencias.	<p>El proceso a seguir:</p> <p>TOC aplicada a la gestión del subsistema de producción (Tecnología de Producción Optimizada; OPT.).</p> <p>Integración del software de la OPT:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• BUILDNET.</li><li>• SERVE.</li><li>• SPLIT.</li><li>• OPT.</li></ul> <p>Cuello de Botella.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce en qué consiste el TOC, aplicada a la gestión del subsistema de producción.</li><li>• Identifica los Software OPT, según las nuevas tecnologías.</li><li>• Explica en qué consiste el Cuello de Botella y la solución TOC en producción.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuellos de botella y su relación con el inventario y la facturación del sistema.</li><li>• El lote de transferencia vrs lote de proceso.</li><li>• Variabilidad del lote de proceso a lo largo de su ruta y el tiempo.</li></ul> <p>La nueva solución TOC en producción:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• EL sistema DBR: Drum-Buffer-Rope.</li><li>• Área de Gestión:<ul style="list-style-type: none"><li>• Distribución.</li><li>• Gestión de proyectos.</li><li>• Producción.</li></ul></li></ul> <p>Aplicación del TOC en procesos de producción:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Logística de reposiciones (Replenishment).</li><li>• Cadena Crítica (critical chain).</li><li>• Sistemas DBR (Drum Buffer – Rope).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica el TOC en procesos de producción.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de Distribución TOC</li><li>• Gestión de Proyectos TOC (tiempo y recursos).</li><li>• La Programación con DBR.</li></ul>	
5. Interpretar con precisión evidencia, información, enunciados, gráficas y preguntas propias del área de planeación y control	Pensamiento crítico: <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Elementos.</li><li>• Problemas del pensamiento egocéntrico.</li><li>• Razonamiento.</li><li>• Características intelectuales.</li><li>• Pensamiento crítico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe la importancia del pensamiento crítico en la evaluación de la información relevante.</li><li>• Explica los elementos y características del pensamiento crítico.</li><li>• Llega a conclusiones y soluciones argumentando reflexivamente sobre aspectos del área de planeación y control.</li></ul>
6. Identificar escenarios de desarrollo sostenible, en materia de la Economía Naranja.	Economía Naranja: <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto y características.</li><li>• Categorías sectoriales que son parte de la Economía Creativa:<ul style="list-style-type: none"><li>• Artes y patrimonio.</li><li>• Industrias culturales.</li><li>• Creaciones funcionales, nuevos medios y software de contenidos.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracteriza la Economía naranja o creativa.</li><li>• Distingue las categorías sectoriales de la Economía Creativa o Naranja.</li><li>• Enlista las principales oportunidades para la</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Economía Naranja vrs la diversidad de agentes del sector.</li><li>• Principales oportunidades para la sostenibilidad y crecimiento.</li><li>• Producción de las industrias creativas en materia económica.</li><li>• El impacto de las Industrias Culturales dentro de la economía de Costa Rica.</li></ul>	<p>sostenibilidad y crecimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comenta el impacto de las industrias culturales dentro de la economía de Costa Rica.</li></ul>





Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Décimo
Subárea: <b>Planeación y control de la producción</b>	Unidad de estudio: <b>Diseño de bienes y servicios</b>		Tiempo estimado: <b>72 horas 9 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>6. Compromiso ético</b>		Eje política educativa: <b>Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Utilizar sistemas de selección de bienes y servicios, según las nuevas tendencias.	<p>Selección de bienes y servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las opciones de estrategia de producto apoyan la ventaja competitiva.</li><li>• Ciclos de vida del producto.</li><li>• Ciclo de vida y estrategia.</li><li>• Análisis del producto por su valor.</li><li>• Generación de nuevos productos.</li><li>• Oportunidades del nuevo producto.</li><li>• Importancia de los nuevos productos.</li><li>• Desarrollo del producto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selecciona los bienes y servicios necesarios en la producción.</li><li>• Diagrama el ciclo de vida del bien o servicio.</li><li>• Distingue los tipos de diseño de bienes y servicios.</li><li>• Explica en qué consiste el análisis de valor.</li><li>• Tramita los documentos propios de la producción,</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de desarrollo del producto.</li><li>• Despliegue de la función de calidad (QFD).</li><li>• Organización para el desarrollo del producto.</li><li>• Manufacturabilidad e ingeniería de valor.</li></ul> <p>Consideraciones para el diseño del producto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño robusto.</li><li>• Diseño modular.</li><li>• Diseño asistido por computadora (CAD).</li><li>• Manufactura asistida por computadora (CAM).</li></ul> <p>Análisis de valor:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseños éticos y amigables con el ambiente.</li><li>• Competencia basada en el tiempo.</li><li>• Compra de tecnología mediante la adquisición de una empresa.</li></ul>	<p>según los protocolos administrativos de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concluye sobre casos de análisis en materia de perfil global de la compañía.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sociedades de riesgo.</li><li>• Alianzas.</li><li>• Definición de un producto.</li><li>• Decisiones de hacer o comprar.</li><li>• Tecnología de grupos.</li><li>• Documentos para la producción.</li><li>• Administración del ciclo de vida del producto (PLM).</li><li>• Diseño del servicio.</li><li>• Documentos para los servicios.</li><li>• Aplicación de árboles de decisión al diseño del producto.</li><li>• Transición a la producción.</li></ul> <p>Documentos propios de la producción, según los protocolos administrativos de la empresa.</p> <p>Análisis de casos: Perfil global de una compañía: Regal Marine.</p>	
2. Aplicar los árboles de decisiones al diseño del	Árboles de decisión: <ul style="list-style-type: none"><li>• Características: definición, ventajas, usos, tipos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracteriza los árboles de decisión.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
producto, según las nuevas tendencias.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Árboles usados en sistemas de expertos.</li><li>• Construcción de un árbol de decisión</li><li>• Elementos, Conceptos, Reglas, Ejemplo.</li><li>• Los árboles de decisión en Teoría de juegos.</li><li>• Acciones simultáneas en árboles de decisión.</li><li>• Árboles de decisión en el diseño de procesos productivos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construye árboles de decisión propios a su especialidad, según las nuevas tendencias.</li><li>• Usa la Teoría del Juego en el contexto de los Árboles de Decisión.</li></ul>
3. Diseñar planos asistidos usando software especializado.	<p>Diseño asistido por computadora:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso del diseño asistido por computadora.</li><li>• Requerimiento de equipo.</li><li>• Dibujos y diseños en 2D.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona la importancia del diseño asistido por computadora.</li><li>• Identifica los requerimientos del equipo de cómputo para el trabajo en diseños asistidos.</li><li>• Diseña planos asistidos en 2D.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Actuar con ética y responsabilidad como ciudadano de la comunidad y el país, en el contexto de la Ingeniería de Valor.	Ingeniería de Valor: <ul style="list-style-type: none"><li>• Antecedentes.</li><li>• Escenario mundial:<ul style="list-style-type: none"><li>• En Estados Unidos.</li><li>• En Japón.</li><li>• En India.</li></ul></li><li>• Método y fases.</li><li>• Beneficios.<ul style="list-style-type: none"><li>• Económicos (para la empresa o productor).</li><li>• Ambientales (para la sociedad y el medio ambiente).</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra los escenarios de la Ingeniería de Valor a nivel mundial.</li><li>• Explica los métodos y fases de la Ingeniería de Valor.</li><li>• Reconoce los beneficios económicos y ambientales de la Ingeniería del Valor.</li></ul>
5. Implementar técnicas que permitan el fortalecimiento de la ciudadanía planetaria con identidad, en el marco de la Gestión Integral de Residuos.	Ministerio de Hacienda: <ul style="list-style-type: none"><li>• Gestión Integral de Residuos.</li><li>• Listado de empresas autorizadas técnicamente como Gestor Integral de Residuos (GIR- versiones vigentes).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enlista el nombre de algunas de las empresas autorizadas como Gestoras Integrales de Residuos.</li><li>• Relaciona la Gestión Integral de Residuos con el tema de fortalecimiento de la ciudadanía planetaria con identidad.</li></ul>



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la Gestión Integral de Residuos.</li></ul>



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Décimo
Subárea: <b>Planeación y control de la Producción</b>	Unidad de estudio: <b>Planeación, desarrollo y diseño del producto</b>		Tiempo estimado: <b>120 horas 15 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>8. Innovación y creatividad</b>		Eje política educativa: <b>Educación para el desarrollo sostenible</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Interpretar el ciclo de desarrollo de vida de nuevos productos.	Estrategia de desarrollo de nuevos productos o servicios: <ul style="list-style-type: none"><li>• Nichos de Mercado.</li><li>• Estrategias que apoyan el desarrollo de nuevos productos y servicios.</li><li>• Recolección de información</li><li>• Encuestas</li><li>• Comparación con la competencia</li><li>• Formas de obtener nuevos productos (adquisición, desarrollo, innovación).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consisten las estrategias de desarrollo de nuevos productos.</li><li>• Desarrolla nuevos productos o servicios.</li><li>• Elabora la estrategia de marketing del nuevo producto o servicio.</li><li>• Selecciona el tipo de mercado de prueba.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Principales etapas del desarrollo de nuevos productos.</li><li>• Administración del desarrollo de nuevos productos.</li><li>• Oportunidades del nuevo producto:<ul style="list-style-type: none"><li>• Entender al cliente</li><li>• El cambio económico.</li><li>• El cambio sociológico y demográfico.</li><li>• El cambio tecnológico.</li><li>• El cambio político y legal.</li><li>• Nuevas tendencias de mercado</li><li>• Otros cambios</li></ul></li></ul> <p>El proceso del desarrollo de nuevos productos o servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Despliegue de la función de Calidad</li><li>• Elaboración de matriz de calidad</li><li>• Generación de ideas.</li><li>• Fuentes internas y externas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grafica las etapas del nuevo producto o servicios.</li><li>• Explica en qué consiste la responsabilidad social de la empresa.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crowdsourcing.</li><li>• Depuración de ideas.</li><li>• Desarrollo y prueba del concepto (idea, concepto, imagen).</li><li>• Prueba del concepto.</li><li>• Desarrollo de la estrategia de marketing. (Declaración de estrategia de marketing, análisis del negocio).</li><li>• Desarrollo del producto.</li><li>• Especificaciones de calidad requeridas por el cliente.</li><li>• Parámetros de calidad del producto.</li><li>• Controles de aseguramiento interno de la calidad</li><li>• Elaboración de manuales y procedimientos para la producción</li><li>• Proveedores de insumos para la elaboración del nuevo producto (maquinaria, materia prima, empaques)</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estrategia de producción del nuevo producto.</li><li>• Definición del proceso para el nuevo producto.</li><li>• Capacidad de producción del nuevo producto.</li><li>• Elaboración de indicadores de producción, calidad y productividad y su respectivo seguimiento.</li><li>• Mano de obra requerida</li><li>• Canales de distribución</li><li>• Presentación</li><li>• Embalaje.</li></ul> <p>Desarrollo de la estrategia de marketing</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ventajas y desventajas.</li><li>• Tipos de mercados de prueba:</li><li>• Mercados de prueba estándar.</li><li>• Mercados de prueba controlados.</li><li>• Mercados de prueba simulados.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuándo una empresa aprueba o desaprueba el tipo de mercado?</li><li>• Comercialización.</li><li>• Puntos de venta</li><li>• Utilización de las redes sociales como ventaja competitiva en la promoción y venta del producto</li></ul> <p>Desarrollo exitoso:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Centrado en el cliente.</li><li>• Valor añadido al producto</li><li>• Basado en equipos.</li><li>• Sistemático de nuevos productos.</li></ul> <p>Estrategias del ciclo de vida de los productos o servicio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Etapa de introducción</li><li>• Etapa de crecimiento</li><li>• Etapa de madurez</li><li>• Estrategias de modificación en la etapa de madurez.</li><li>• Etapa de decadencia</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cómo mitigar la etapa de decadencia.</li><li>• Estrategias para mitigar la etapa de decadencia: innovación, relanzamiento, valor agregado, cambios en las necesidades del cliente.</li><li>• Análisis de oferta y demanda.</li></ul> <p>Consideraciones adicionales de los productos y los servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Decisiones del producto / servicio y responsabilidad social.</li><li>• Compromiso con el medio ambiente (gestión de desechos sólidos, líquidos, gaseosos).</li><li>• Atención a quejas y sugerencias del cliente.</li><li>• Protocolos de acción oportuna ante producto defectuoso.</li></ul>	
2. Explicar las formas de protección de los nuevos productos, según las nuevas tendencias.	Patentes: <input type="checkbox"/> Registro de patentes en Costa Rica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama el procedimiento para el trámite de patentes en Costa Rica, según la normativa vigente.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> La tramitación para el registro de patentes en Costa Rica sigue estas fases:</li><li><input type="checkbox"/> Presentación de la solicitud de patente, ante el Registro de la Propiedad Industrial, acompañada de toda la documentación necesaria y del comprobante del pago de la relativa tasa.</li><li><input type="checkbox"/> Examen de forma.</li><li><input type="checkbox"/> Publicación.</li><li><input type="checkbox"/> Solicitud de examen de patentabilidad.</li><li><input type="checkbox"/> Examen de fondo.</li><li><input type="checkbox"/> Concesión y obtención del título de patente.</li></ul> <p>Marcas registradas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Concepto de marca registrada e importancia de su registro.</li><li><input type="checkbox"/> Formas de presentar la solicitud de inscripción marca: presencial o en línea.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla las etapas para el registro de marca, según la normativa vigente.</li><li>• Indaga en el sitio web oficial del Registro Nacional, e investiga sobre temas como Derechos de autor y Conexos, Marcas comerciales, otros signos distintivos.</li><li>• Explica cómo se puede evitar la piratería y falsificación en Costa Rica.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Requisitos para registrar una marca sin un abogado y con abogado en Costa Rica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Etapa 1: preparación y entrega de documentos</li><li>• Etapa 2: solicitud aceptada y publicación en La Gaceta.</li></ul> <p>Tabla de tarifas de la Imprenta Nacional.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Etapa 3: inscripción de la marca.</li><li>• Etapa 4: retiro del certificado de marca.</li></ul> <p>Propiedad intelectual:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Registro de la Propiedad Industrial.</li><li><input type="checkbox"/> Derechos de autor.</li><li><input type="checkbox"/> Derechos conexos.</li><li><input type="checkbox"/> Marcas comerciales.</li><li><input type="checkbox"/> Otros signos distintivos.</li><li>• Piratería y falsificación</li></ul>	
3. Explicar en qué consiste la Contabilidad de Gestión.	Tipos de empresas y sus características:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracteriza los tipos de empresa.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Familiares (principio de entidad económica).</li><li>• Pequeña empresa industrial.</li><li>• Mediana y gran empresa industrial.</li><li>• Organización de la pequeña industria o taller de producción:<ul style="list-style-type: none"><li>• Funciones de la administración de empresas manufactureras:</li><li>• Distribución de planta.</li><li>• Organigrama.</li><li>• Planilla y salarios.</li><li>• Contabilidad.</li><li>• Aspectos legales y tributarios.</li></ul></li></ul> <p>Concepto de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gasto. Costo. Pérdida.</li><li>• Margen de ganancia.</li><li>• Desperdicio.</li></ul> <p>Elementos básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales Materia prima básica.</li><li>• Materiales con valor agregado o semielaborada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica los elementos básicos del costo.</li><li>• Calcula los costos de operación.</li><li>• Realiza el presupuesto de producción.</li><li>• Calcula el costo total, unitario y precio del producto o servicio.</li><li>• Calcula el margen de contribución y margen de utilidad.</li><li>• Analiza la relación costo - beneficio.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Mano de obra.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Costos indirectos de fabricación.</li><li>• Principios contables que regulan la información financiera para los elementos del costo:</li></ul> <p>Costo-beneficio (control interno) Costeo de los materiales para una actividad productiva sencilla.</p> <p>Mano de obra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Remuneración del trabajador en procesos productivos.</li><li>• Remuneración de acuerdo con los diferentes tipos de jornadas.</li><li>• Mano de obra no remunerada o familiar.</li><li>• La planilla en una pequeña industria o taller (su cálculo y registro).</li><li>• Separación de la mano de obra de producción y de la</li></ul>	





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>administración de mercadeo y otros.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Costeo de la mano de obra en una actividad productiva.</li></ul> <p>Costos indirectos de fabricación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Costos erogables y no erogables</li><li>• Costos indirectos de producción</li></ul> <p>Costos de operación</p> <p>Asignación de los costos indirectos al producto o al servicio.</p> <p>Costo total, costo unitario y precio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Acumulación de los elementos del costo para obtener el costo total, costo unitario.</li><li>• Volumen de producción y capacidad de planta o taller.</li></ul> <p>Costos de operación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gastos de distribución</li></ul> <p>Gastos de administración</p>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Costo integral de Financiamiento Aplicación de los márgenes de utilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinación del precio.</li></ul> <p>Determinación del margen de contribución.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Presupuesto de los elementos del costo.</li><li>• Planificación y control del uso y compra de materiales.</li><li>• Planificación y control de los costos y necesidades de mano de obra.</li><li>• Planificación de los costos indirectos de fabricación, gastos de distribución o venta y gastos de administración.</li><li>• Cálculo del costo total y unitario:</li><li>• Margen de utilidad.</li></ul>	
4. Reconocer los lineamientos necesarios para la gestión documental, según la normativa emanada por el Archivo Nacional y otras	Lineamientos para realizar una adecuada gestión documental, según lo tipificado por el Archivo Nacional de Costa Rica:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las principales funciones del Archivo Nacional.</li></ul>



<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
instancias, como base para la creación de capacidad analítica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administración y control de documentos contables.</li><li>• Materiales y equipo profesional de archivo.</li><li>• Sistemas para archivar (alfabético, numérico, geográfico, por asunto).</li><li>• Sistemas electrónicos de archivo (vigentes según el Archivo Nacional).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica los lineamientos necesarios para la aplicación de la gestión documental, según la normativa emanada por Archivo Nacional.</li></ul>
5. Utiliza herramientas digitales en el desarrollo de la creatividad e innovación.	Software libres usados para la creación de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Mapas conceptuales.</li><li>• Mapas mentales.</li><li>• Infografías.</li><li>• Esquemas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Confecciona mapas mentales y conceptuales sobre el desarrollo y diseño del producto, usando software gratuito.</li><li>• Crea infografías sobre el tema Sistemas de la planeación y control de la producción y las operaciones, usando software gratuito.</li><li>• Diseña esquemas sobre el ciclo de vida de los bienes y servicios, usando software gratuito.</li></ul>



Especialidad: <b>Gestión en Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Décimo
Subárea: <b>Planeación y control de la producción</b>	Unidad de estudio: <b>Administración de la calidad</b>		Tiempo estimado: <b>72 horas</b> <b>9 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>11. Solución de problemas</b>		Eje política educativa: <b>La ciudadanía digital con equidad social</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Relacionar conceptos básicos de calidad, productividad y estrategia.	Calidad y estrategia: <ul style="list-style-type: none"><li>Definición e Implicaciones de la calidad. Costo de la calidad (COQ).</li><li>Ética y administración de la calidad.</li><li>Estándares internacionales de la calidad.</li><li>ISO 9000 ISO 14000</li><li>Administración de la calidad total.</li><li>Mejora continua.</li><li>Seis Sigma.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Diferencia entre calidad y estrategia.</li><li>Explica las filosofías Mejora Continua y Seis Sigma.</li><li>Usa las herramientas de TQM, según las nuevas tendencias.</li><li>Concluye sobre el análisis de caso sobre el perfil global de compañías.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Delegación de autoridad en los empleados.</li><li>• Benchmarking.</li><li>• Justo a tiempo (JIT).</li><li>• Conceptos de Taguchi.</li><li>• Conocimiento de las herramientas de TQM.</li></ul> <p>Herramientas de TQM.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hojas de verificación.</li><li>• Diagramas de dispersión.</li><li>• Diagramas de causa y efecto.</li><li>• Gráficas de Pareto.</li><li>• Diagrama de flujo.</li><li>• Histogramas.</li><li>• Control estadístico del proceso (SPC). La función de la inspección.</li><li>• Cuándo y dónde inspeccionar.</li><li>• Inspección de la fuente.</li><li>• Inspección en la industria de servicios.</li><li>• Inspección de atributos contra variables</li><li>• TQM en los servicios.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Análisis de casos: Perfil global de una compañía: Hospital Arnold Palmer	
2. Explicar en qué consisten los estándares internacionales de la calidad.	<p>Organización Internacional de Estandarización:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nombre y siglas.</li><li>• Historia.</li><li>• Estructura:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Comités conjuntos con IEC<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ISO/IEC JTC 1.</li><li>▪ ISO/IEC JTC 2.</li></ul></li></ul></li><li>• Afiliación y Financiación.</li><li>• Estándares Internacionales y otras publicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>• Estándares internacionales.</li><li>• Informes técnicos.</li><li>• Especificaciones técnicas y disponibles públicamente.</li><li>• Erratas técnicas.</li><li>• Guías ISO.</li><li>• Etapas (Proposición, Comité, Investigación, Aprobación, Publicación).</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama la estructura de la Organización Internacional de Estandarización.</li><li>• Explica en qué consisten la Guías ISO.</li><li>• Distingue las etapas de las ISO.</li><li>• Identifica las características de los productos con el nombre ISO.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Productos con el nombre de ISO.</li><li>• Críticas.</li></ul>	
3. Justificar los principios de la administración de la calidad total.	<p>Principios de la administración de la calidad total:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principio 1: Enfoque al Cliente.</li><li>• Principio 2: Liderazgo.</li><li>• Principio 3: Participación del personal.</li><li>• Principio 4: Enfoque basado en procesos.</li><li>• Principio 5: Enfoque de sistema para la gestión.</li><li>• Principio 6: Mejora continua.</li><li>• Principio 7: Enfoque basado en hechos para la toma de decisión.</li><li>• Principio 8: Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.</li></ul> <p>Análisis de casos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue el concepto Administración de la calidad.</li><li>• Ejemplifica los principios de la administración de la calidad total.</li><li>• Concluye sobre el análisis de caso sobre el perfil global de compañías.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Aplicar principios del Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL):</li><li>• Antecedentes.</li><li>• Características del Método de Proyectos.</li><li>• Fases del Método de Proyectos.</li><li>• ¿Qué aprendizaje promueve?</li></ul> Aplicación en el aula.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el concepto y antecedentes del PBL.</li><li>• Distingue las características y fases del Método de Proyecto.</li><li>• Aplica el Método PBL.</li></ul>
5. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.	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>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica situaciones que pueden entenderse como problema en el ámbito de su área de formación técnica.</li><li>• Interpreta procesos para la solución de problemas.</li><li>• Genera oportunidades y alternativas que brinden solución a los problemas identificados.</li></ul>
6. Aplicar los principios de la ciudadanía digital con equidad y respeto, en el uso de las Normas de Netiqueta.	Normas de Netiqueta, en el uso de plataformas de aprendizaje virtual: <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto, razón de ser, uso.</li><li>• Ejemplificación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los principios de las normas de netiqueta.</li></ul>





<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
	<p>Plataformas virtuales de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Composición y funciones.</li><li>• Clases de plataformas virtuales.</li></ul> <p>Características técnicas y pedagógicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Representa las Normas de Netiqueta usando tecnología.</li><li>• Genera encuestas on line, usando herramientas digitales, para abordar el tema de Normas de Netiqueta en entornos virtuales.</li></ul>



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Subárea Mantenimiento y seguridad en la Producción





### **Descripción de la subárea Mantenimiento y Seguridad en Producción.**

La subárea de Mantenimiento y seguridad en la producción se imparte 4 horas por semana, para un total de 160 horas anuales. Esta subárea aborda la imperativa necesidad de redimensionar la empresa, así como el mantenimiento, retos y oportunidades que merecen ser valorados.

Está integrada por tres unidades de estudio que se describen a continuación.

**Gestión de Salud ocupacional y riesgo del trabajo:** Permite mitigar los riesgos existentes en una organización con miras a la reducción de incidentes, accidentes de trabajo, enfermedades laborales y las pérdidas asociadas, ayudando a incrementar su productividad.

**Prevención y combate de incendios:** Es el conjunto de medidas que se deben adoptar, con el propósito de evitar la ocurrencia de incendios, su control oportuno, y así evitar lamentables consecuencias que afectan tanto a las personas, como a la empresa por sus cuantiosas pérdidas materiales.



**Principios de primeros auxilios:** ante un accidente se debe proceder a la activación del sistema de emergencias, mediante el formato P.A.S, el cual establece el orden a seguir, además de qué debemos conocer y aplicar para empezar a atender al accidentado.

Para el desarrollo de esta subárea se recomienda a los docentes el uso de software libres, sitios seguros y de registro gratuito, todas en sus versiones vigentes o actualizaciones, que el docente prefiera o le sea más amigable para el desarrollo del proceso de mediación pedagógica tales como: Kahoot, Google drive, Powtoon, Lucidchart, Survey Monkey, Prezzi, Cuadernia, Dvolver, Wordle, Slideshare, Scribd, Haiku Deck, Screen-o-matic, Voxopop, Remin, Haiku Deck, Canva, Mind meinster, Genially entre otras.

#### **Propósito general de la subárea**

- Ejecutar manuales de procedimientos en materia de Mantenimiento y seguridad en producción.



**Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Mantenimiento y seguridad en producción**

<b>UNIDADES DE ESTUDIO</b>	<b>SEMANAS</b>	<b>HORAS ANUALES</b>
❶ Gestión en Salud Ocupacional y Riesgo	9	36
❷ Prevención y combate de incendio	13	52
❸ Principios de primeros auxilios	18	72



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Décimo
Subárea: <b>Mantenimiento y Seguridad en Producción</b>	Unidad de estudio: <b>Gestión de salud ocupacional y riesgo</b>		Tiempo estimado: <b>36 horas 9 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>9. Juicio y toma de decisiones</b>		Eje política educativa: <b>La ciudadanía digital con equidad social</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar en qué consiste la Salud Ocupacional en Costa Rica.	<p>Sistema integrado de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo:</p> <p>Sistemas de gestión de calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calidad en el producto.</li><li>• Calidad en los servicios.</li><li>• Seguridad alimentaria.</li><li>• Calidad por procesos.</li></ul> <p>Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ley de Prevención de Riesgos Laborales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue los tipos de Sistema de Gestión de Calidad.</li><li>• Explica en qué consisten los Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.</li><li>• Fundamenta los Sistemas de Gestión Medio Ambiental.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguridad y salud.</li><li>• Ergonomía.</li><li>• Psicosociología aplicada.</li><li>• Plan de prevención</li><li>• Identificación de peligros y evaluación de riesgos.</li><li>• Planificación de la actividad preventiva.</li><li>• Información, consulta y participación de los trabajadores.</li><li>• Plan de emergencia y manual de autoprotección.</li><li>• Vigilancia de la salud.</li></ul> <p>Sistemas de Gestión Medioambiental</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Producción integrada.</li><li>• Gestión ecológica de recursos.</li><li>• Identificación de aspectos ambientales y evaluación del impacto producido.</li><li>• Sistemas de gestión de reciclaje.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Distinguir los tipos de riesgos del trabajo, según las nuevas tendencias.	<p>Código de Trabajo (versión vigente):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El Título IV del Código de Trabajo en su artículo 193.</li></ul> <p>Régimen de Seguridad Social:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Accidentes de Trabajo.</li><li>• Previsión de los accidentes de trabajo.</li><li>• Creación de un Seguro Obligatorio para cubrir estos accidentes de trabajo.</li></ul> <p>Seguro de Riesgos de Trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La póliza de Riesgos del Trabajo</li></ul> <p>Tipos de Riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgos de naturaleza física.</li><li>• Riesgos químicos.</li><li>• Riesgos de índole biológica.</li><li>• Riesgos ergonómicos.</li><li>• Riesgos de naturaleza psicosocial.</li><li>• Riesgos de tipo mecánico.</li><li>• Riesgos ambientales.</li></ul> <p>Ley de Riesgos de Trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona el artículo 193 del Código de Trabajo con su profesión.</li><li>• Explica en que consiste el Régimen de Seguridad Social y la Ley de Riesgos al Trabajador.</li><li>• Calcula la Póliza de Riesgos del Trabajo, según la normativa vigente.</li><li>• Clasifica los tipos de riesgos, según las nuevas tendencias.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Implementar las fases de un Sistema de Prevención de Riesgos.	<p>Sistema de gestión de prevención de riesgos laborales: <b>Norma 18001</b></p> <p>Fases de implantación de un sistema de prevención de riesgos laborales: Definir el modelo de prevención y los objetivos. Análisis inicial de la situación. Establecimiento de una política en prevención de riesgos laborales. Evaluación de riesgos y definición de las medidas de prevención. Información y formación.</p> <p>La Plataforma ISO Tools: Automatización de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Riesgos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la Norma 18001.</li><li>• Desarrolla las fases del Sistema de Prevención de Riesgos.</li><li>• Navegar en la plataforma ISO Tools.</li></ul>
4. Elaborar programas de salud ocupacional, según los requisitos de algunas empresas.	<p>Acuerdo del Consejo de Salud Ocupacional:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnóstico de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña el programa de Salud Ocupacional.</li><li>• Elabora el cronograma de ejecución.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Características generales de la empresa o institución.</li><li>• Descripción del proceso de trabajo.</li><li>• Investigación y registro de accidentes, incidentes, enfermedades y situación de los riesgos (condiciones y actos inseguros).</li><li>• Descripción y análisis de los riesgos por proceso y por área.</li><li>• Clasificación Factores de riesgos laborales.</li><li>• Evaluación de los riesgos laborales.</li><li>• Política.</li><li>• Estrategia de intervención.</li><li>• Medidas de prevención y protección.</li><li>• Planificación de la actividad preventiva.</li><li>• Mapa de riesgos.</li></ul> <p>Formulación del Plan de Trabajo (Cronograma de ejecución).</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza propuestas de seguimiento y control.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Seguimiento y control.	
5. Tomar decisiones en materia de protocolo y etiqueta en el contexto de su profesión.	<p>Presentación personal:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuidados personales.</li><li>• Apariencia física.</li><li>• Porte y postura.</li><li>• Maquillaje.</li><li>• Vestuario.</li><li>• Accesorios.</li><li>• Estilo profesional:</li><li>• Seguridad en sí mismo</li><li>• Comunicación asertiva.</li><li>• Uso de un reloj adecuado en los negocios.</li><li>• La moda y su relación con la etiqueta.</li></ul> <p>Evento de Protocolo y Etiqueta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comportamiento en la mesa.</li><li>• Utensilios según el menú.</li><li>• Distribución de la mesa.</li><li>• Servir la mesa.</li><li>• Recibimiento de los invitados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia las características del protocolo y la etiqueta.</li><li>• Aplica las normas de protocolo y etiqueta, en eventos institucionales.</li><li>• Implementa las Normas de protocolo y etiqueta, en eventos institucionales, atendiendo las circunstancias de la Ley 7600 (en caso de ser necesario).</li></ul>



<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
	<p>Protocolo y Etiqueta en un acto gubernamental.</p> <p>Protocolo y etiqueta para personas con alguna discapacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Silla de ruedas.</li><li>• Problemas motores.</li><li>• Con bastón.</li><li>• Adulto mayor.</li></ul>	



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Décimo
Subárea: <b>Mantenimiento y Seguridad en Producción</b>	Unidad de estudio: <b>Prevención y combate de incendios</b>		Tiempo estimado: <b>52 horas 13 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>6. Compromiso ético</b>		Eje política educativa: <b>La ciudadanía digital con equidad social</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar la Teoría Moderna de la Combustión, según las nuevas tendencias.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Origen del fuego</li><li>• El tetraedro del fuego.</li><li>• Reacción en cadena.</li><li>• Tetraedro del fuego.</li><li>• El combustible:</li><li>• Factores que determinan la peligrosidad del combustible.</li><li>• Fases de la combustión</li><li>• Tipos de combustión:</li><li>• Combustibles (sólido, líquido, metálicos, gaseoso).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica el origen del fuego.</li><li>• Distingue los factores que determinan la peligrosidad del combustible.</li><li>• Explica en qué consiste la Teoría de la Llama.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eléctricos.</li><li>• Exceso de aire.</li><li>• Productos de combustión</li><li>• Poder calorífico</li><li>• Teoría de la llama.</li></ul>	
2. Identificar las causas de los incendios y las alternativas de prevención.	<p>Fuentes de peligro de incendio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Medidas de prevención contra incendios. Medidas de protección pasiva contra incendios.</li><li>• Medidas activas de protección contra incendios.</li><li>• Organización de la lucha contra incendios.</li></ul> <p>Estructura Organizativa de Manejo de Fuego en Costa Rica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comisión Nacional sobre Incendios Forestales.</li><li>• Brigadas contra Incendios Forestales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las fuentes de peligro.</li><li>• Diagrama la estructura organizativa de manejo de fuego en Costa Rica.</li><li>• Explica en qué consiste la gestión social en el manejo del fuego.</li><li>• Redacta planes de acción Institucional sobre Manejo del Fuego.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Gestión Social en el manejo del Fuego:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Educación.</li><li>• Difusión y Comunicación.</li><li>• Brigadas de Bomberos Forestales.</li><li>• Acreditación.</li></ul> <p>Plan de Acción Nacional sobre Manejo del Fuego.</p>	
3. Simular el uso de equipo de protección contra incendios, según las nuevas tendencias.	<p>Características de algunas sustancias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gasolina.</li><li>• Gasoil.</li><li>• Acetona.</li><li>• Tolueno (disolvente).</li><li>• Xileno (disolvente).</li><li>• Polipropileno.</li><li>• Acetileno.</li><li>• Madera.</li><li>• Resinas.</li></ul> <p>Límites relacionados con incendios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Límite superior de inflamabilidad (LSI)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracteriza algunas sustancias relacionadas con los incendios.</li><li>• Señala los límites relacionados con incendios.</li><li>• Distingue ventajas y desventajas de la protección contra incendios.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Límite inferior de inflamabilidad (LII)</li><li>• Punto de inflamación (PI):</li><li>• Punto de autoinflamación (Pa):</li><li>• Poder calorífico (P): Reactividad y Toxicidad.</li><li>• Velocidad de combustión:</li></ul> <p>Protección contra incendio (ventajas y desventajas):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Protección estructural.</li><li>• Alarmas y detectores.</li><li>• Detectores de humo Detectores iónicos de humo</li><li>• Detector iónico (ionización del oxígeno y nitrógeno).</li><li>• Detectores fotoeléctricos de humos</li><li>• Detectores térmicos.</li><li>• Instalaciones.</li><li>• Boca de incendios equipada.</li><li>• Hidrantes.</li><li>• Extintores portátiles.</li></ul>	





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Rociadores (De columna húmeda, De columna seca).</li></ul>	
4. Distinguir las formas de extinción y control de incendios en Costa Rica.	<p>Formas de extinción:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>El comburente</li><li>La energía de activación.</li><li>La reacción en cadena.</li></ul> <p>Extinción de incendios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Eliminación del tetraedro del fuego</li><li>Actuando sobre el comburente:<ul style="list-style-type: none"><li>Sofocación y Modificación.</li></ul></li><li>Actuando sobre la energía de activación:<ul style="list-style-type: none"><li>Enfriamiento.</li><li>Actuando sobre el combustible.</li><li>Actuando sobre la reacción en cadena.</li></ul></li></ul> <p>Agentes extintores:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Agua.</li><li>Nieve carbónica (CO<sub>2</sub>).</li><li>Espuma física.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Caracteriza las formas de extinción relacionadas con los incendios.</li><li>Identifica los tipos de extinción de incendios.</li><li>Explica el funcionamiento de los agentes extintores de incendios.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Polvo seco.</li><li>• Halones.</li><li>• Aerosoles.</li></ul>	
5. Fortalecer la identidad de ciudadano planetario en el marco del Gobierno Digital.	<p>Gobierno Digital (versión vigente):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estrategia digital Costa Rica.</li><li>• Visión General.</li><li>• Iniciativas y proyectos.</li><li>• Resumen de implicaciones.</li><li>• Leyes y reglamentos sobre las TIC.</li><li>• Visión general e Implicaciones.</li><li>• Organización de las TIC.</li><li>• Estructura de Gobierno Digital.</li><li>• Comisión Intersectorial de Gobierno Digital.</li><li>• Secretaría Técnica de Gobierno.</li><li>• Digital Organizaciones relevantes.</li><li>• Métodos de recolección de información y análisis.</li><li>• Infraestructura TI.</li><li>• Estado de las telecomunicaciones.</li><li>• Estado de las redes del troncal de información.</li><li>• Historia del cable submarino del troncal de información.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce la importancia del Gobierno Digital.</li><li>• Explica la realidad de la persona como ciudadano planetario, en el marco del Gobierno Digital.</li><li>• Enumera los requisitos para que se desarrolle el gobierno electrónico.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Troncal de información IP en Costa Rica.</li><li>• Servicio de Internet e implicaciones.</li><li>• Estado del gobierno digital de Costa Rica.</li><li>• Encuesta de las Naciones Unidas 2008- 2010.</li><li>• Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU).</li><li>• Estado de la atención (Front Office) al público en Costa Rica.</li><li>• Servicios en línea.</li><li>• Compromiso ciudadano.</li><li>• Portales de Gobierno.</li><li>• Estado de servicios internos administrativos (Back Office) en Costa Rica.</li></ul> Requisitos para el gobierno electrónico.	
6. Ejercer acciones en forma ética y responsable como ciudadano de la comunidad y país, en el contexto de la Transformación Curricular del	Discusión en plenaria sobre la Transformación curricular:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica el significado de la expresión "Educar para la nueva ciudadanía".</li></ul>



<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
Sistema Educativo Costarricense.	<p>Fundamentos conceptuales en el marco de la visión "Educar para una Nueva Ciudadanía":</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Educar para una nueva ciudadanía.</li><li>• Pilares conducen la transformación curricular de la Educación para una Nueva Ciudadanía.</li><li>• Retos debemos confrontar en la transformación curricular con el fin de Educar para una nueva ciudadanía.</li><li>• Desarrolla una transformación curricular bajo la visión de Educación para una Nueva Ciudadanía.</li><li>• Cuatro dimensiones y sus habilidades correspondientes en el desarrollo educativo.</li></ul> <p>Perfil profesional técnico en el nivel medio - Especialidades técnicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contrasta los conceptos política educativa y política curricular.</li><li>• Reconoce el uso e importancia de la política educativa y la política curricular del país, en el ámbito educativo.</li></ul>



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Décimo
Subárea: <b>Mantenimiento y Seguridad en Producción</b>	Unidad de estudio: <b>Principios de primeros auxilios</b>		Tiempo estimado: <b>72 horas 18 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>11. Solución de problemas</b>		Eje política educativa: <b>Educación para el desarrollo sostenible</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar en qué consisten los primeros auxilios.	<p>Definiciones básicas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Primeros Auxilios. Primer respondiente Servicio metropolitano de urgencias (SMU).</li></ul> <p>Normas de Seguridad personal.</p> <p>Evaluaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación de la escena, seguridad y situación. Reglas de seguridad.</li><li>• Evaluación de lesionado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptúa vocabulario propio de los primeros auxilios.</li><li>• Distingue normas de seguridad personal en primeros auxilios.</li><li>• Explica en qué consisten las evaluaciones en primeros auxilios.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Evaluación Inmediata Simultánea. Evaluación primaria. Evaluación secundaria.</li></ul>	
2. Distinguir los pasos básicos a seguir ante emergencias.	<p>Signos Vitales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Técnica V.E.S.</li><li>Valores normales de los signos vitales 5.-Obstrucción de la vía aérea.</li><li>Métodos manuales de manejo de la vía aérea.</li><li>Maniobra de desobstrucción de la vía aérea en adulto.</li><li>Maniobra de Desobstrucción de la vía aérea en adulto inconsciente</li><li>Respiración de Salvamento para adultos.</li><li>Maniobra de respiración de Salvamento</li><li>Reanimación Cardio Pulmonar (RCP)</li><li>Maniobra de Reanimación cardiopulmonar Posición de recuperación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Demuestra cómo se toman los signos vitales.</li><li>Simula la respiración de boca a boca.</li><li>Distingue los tipos de heridas y hemorragias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Tipos de heridas y hemorragias</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Heridas y hemorragias.</li><li>• Métodos para cohibir una hemorragia.</li><li>• Esguinces, Luxaciones y Fracturas.</li><li>• Definiciones Tratamiento.</li><li>• Vendajes.</li><li>• Reglas para realizar un vendaje.</li><li>• Vendaje circular Vendaje en espiga. Vendaje en</li><li>• Cabestrillo. Capelina.</li></ul>	
3. Atender en forma básica algunos tipos de urgencias ambientales, según las normas de Gestión de Riesgos.	<p>Urgencias ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lesiones cutáneas por calor: quemaduras Tipos de quemadura. Quemaduras específicas Lesiones sistémicas por calor: calambre, agotamiento, golpe de calor. Lesiones cutáneas por frío: frostbite. Lesiones sistémicas por frío: hipotermia.</li></ul> <p>Padecimientos Médicos mas comunes en Urgencias</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica cómo tratar urgencias ambientales.</li><li>• Identifica los padecimientos médicos más comunes en urgencias.</li><li>• Distingue síntomas de intoxicación y envenenamiento.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Epilepsia y convulsiones</li><li>Programa ConSer Comisión de Seguridad, Protección Civil e Identidad Ambiental FES Iztacala 2006 2 Manual de Primeros Auxilios Básicos Hipoglucemia Asma Infarto Agudo al Miocardio y angina de pecho Crisis Hipertensiva</li></ul> <p>-Intoxicaciones y envenenamientos.</p>	
4. Equipar el botiquín con los medicamentos básicos.	<p>Elementos básicos de un botiquín de primeros auxilios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Antisépticos: (limpieza y desinfección) • Isodine (yodo) • Alcohol • Jabón antibacterial.</li><li>Material de curación: • Algodón • Gasas de 10x10cm • Guantes desechables. • Apósitos. • Cinta adhesiva. • Microporo. • Vendas • Hisopos (aplicadores) • Abatelenguas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Identifica los antisépticos propios del botiquín.</li><li>Selecciona el material de curación requerido para el botiquín.</li><li>Distingue la instrumentalización y medicamentos básicos propios del botiquín.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Instrumental: • Tijeras • Pinzas • Lámpara sorda. • Termómetro • Baumanómetro • Estetoscopio • Lancetas</li><li>Medicamentos: • Sobres de vida suero oral.</li></ul>	
5. Desarrollar la capacidad de toma de decisiones con base en información administrativa relativa de hospitales y clínicas de salud.	<p>Clínicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Tipos y organización de las clínicas.</li><li>Principales operaciones de las clínicas.</li><li>Tratamiento presupuestario contable de las clínicas.</li><li>Control interno contable de las clínicas.</li><li>Estados financieros y aspectos tributarios de las clínicas.</li><li>Sistema de costos.</li></ul> <p>Hospitales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Tipos de hospitales.</li><li>Sistemas que integran a un hospital.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Distingue los tipos, organización, operaciones de las clínicas de salud y los hospitales.</li><li>Explica el tratamiento presupuestario contable y tributario de una clínica de salud y hospitales, según la normativa vigente.</li><li>Reconoce el control interno aplicado a clínicas de salud y hospitales.</li><li>Explica el sistema de información de costos usado en clínicas de salud y en</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de información de costos de un hospital.</li><li>• Tratamiento tributario de un hospital.</li><li>• Normas Internacionales de Información Financiera.</li></ul>	hospitales, según la normativa vigente.
6. Buscar soluciones a escenarios presentes en la economía del país, en el marco de la Seguridad Alimentaria.	<p>Política de Seguridad alimentaria:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción a la higiene personal y la calidad del agua.</li><li>• Medidas de control.</li><li>• Control de daños alimenticios y gestión alimenticia.</li><li>• Salud y limpieza personal en el sector servicios.</li><li>• Manejo de comida en el sector servicios.</li><li>• Seguridad alimenticia en la industria de servicios alimenticios.</li><li>• Accidentes en el sector servicios.</li></ul> <p>El rol de la gestión alimenticia.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la Política de Seguridad Alimentaria del país.</li><li>• Relaciona la Política de Seguridad alimentaria con la economía de un país.</li><li>• Explica en qué consiste la industria de los servicios alimentarios.</li></ul>

Plan Educativo

# Gestión de la Producción

Modalidad Dual



Segundo Nivel



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Subárea Gestión de las Operaciones





### **Descripción de la subárea Gestión de las Operaciones**

La sub área Gestión de las Operaciones ofrece un espacio para que los aspectos teórico-prácticos sean desarrollados durante 8 horas semanales equivalentes a 320 horas anuales, comprendidas en el curso lectivo. Lo cognoscitivo, lo psicomotor y lo afectivo se interrelacionan para facilitar la formación integral del educando. La sub área aborda los desafíos que exigen el manejo de las operaciones en empresas manufactureras y de servicios, capacitándolos en cómo conducir y administrar actividades de diseño, planificación y control.

El proceso de aprendizaje se fundamenta en el desarrollo de saberes representativos, como son: Planeación agregada, pronóstico y estimación de ventas, programación maestra de la producción, emprendimiento e innovación en gestión para la producción. Para el desarrollo de esta sub área, debe entenderse como moneda extranjera el dólar. Las unidades de estudio que integran la subárea se describen brevemente a continuación.



**Planeación agregada:** La planeación agregada hace referencia al trabajo hecho a nivel táctico para definir el nivel de producción, los niveles de inventario y la mano de obra propia y subcontractada, con un horizonte de tiempo trazado a mediano plazo.

**Pronóstico y estimación de ventas:** Un pronóstico de venta es la estimación o previsión de las ventas de un producto (bien o servicio) durante un determinado período futuro. Se fundamenta en indicadores de realidades económico-empresariales (básicamente la situación de la industria en el mercado y la participación de la empresa en ese mercado). El pronóstico determina qué puede venderse con base en la realidad, y el plan de ventas permite que esa realidad hipotética se materialice, guiando al resto de los planes operativos de la empresa.

**Programación maestra de la producción (PMP):** Una PMP, está integrado por un plan detallado y temporizado de los artículos que la organización pretende fabricar, detallando periodos y unidades, además suele coincidir con el Plan Agregado de Producción.



**Emprendimiento e innovación en gestión para la producción:** esta unidad de estudio tiene como uno de sus objetivos, crear cultura de emprendimiento e innovación entre los estudiantes, haciendo uso de herramientas tecnológicas.

**Propósito general de la subárea**

- Utilizar estrategias de operación, proceso y productivo en la gestión de producción empresarial.

**Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Gestión de las Operaciones**

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Planeación Agregada	7	56
② Pronóstico y Estimación de Ventas	8	64
③ Programación Maestra de la Producción	5	40
④ Emprendimiento e innovación en gestión de la producción	20	160

Especialidad <sup>12</sup> : <b>Gestión en Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado <sup>13</sup> : <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Undécimo
Subárea: <b>Gestión de las Operaciones</b>	Unidad de estudio: <b>Planeación agregada</b>		Tiempo estimado: <b>56 horas 7 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>11. Solución de problemas</b>		Eje política educativa <sup>14</sup> : <b>Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>15</sup>
8. Explicar en qué consiste la planeación agregada y su relación con el proceso de producción.	El proceso de planeación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturaleza de la planeación agregada.</li> <li>• Estrategias de la planeación agregada.</li> <li>• Alternativas de capacidad.</li> <li>• Alternativas de demanda.</li> <li>• Mezcla de alternativas para desarrollar un plan.</li> <li>• Métodos para la planeación agregada.</li> <li>• Métodos gráficos.</li> <li>• Enfoques matemáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona la planeación agregada con la gestión de la producción.</li> <li>• Explica en qué consiste el proceso de planeación.</li> <li>• Concluye sobre el análisis de casos del perfil global de una compañía, relativa a la Planeación Agregada.</li> </ul>

<sup>12</sup> Nombre de la Cualificación del estándar aprobado por la CIIS-MNC EFTP-CR.

<sup>13</sup> Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).

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

<sup>15</sup> Indicadores para la macroevaluación.





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>15</sup>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparación de los métodos de planeación agregada.</li><li>• Planeación agregada en los servicios.</li><li>• Restaurantes, Hospitales y Cadenas nacionales de pequeñas empresas de servicio.</li><li>• Servicios misceláneos.</li><li>• Industria de las aerolíneas.</li></ul> <p>Análisis de casos: Perfil global de una compañía: Caso de Anheuser-Busch.</p>	
9. Realizar el análisis económico de la planeación agregada, con base en las ventas y operaciones.	<p>Planeación de Ventas y Operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades de las actividades de planeación de ventas y operaciones.</li><li>• Plan agregado de operaciones.</li><li>• Entorno de planeación de la producción.</li><li>• Costos relevantes.</li><li>• Técnicas de planeación agregada.</li><li>• Ejemplo práctico: JC Company.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la planeación de Ventas y operaciones.</li><li>• Fundamenta la planeación agregada en el contexto de los servicios.</li><li>• Reconoce el concepto de Rendimiento a Escala.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>15</sup>
	<p>La planeación agregada aplicada a los servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Departamento de Parques y Recreación de Tucson.</li><li>• Programación por niveles.</li><li>• Técnicas matemáticas.</li><li>• Manejo de la producción.</li><li>• Cómo operar sistemas de manejo de la producción.</li></ul> <p>Administración del Rendimiento a Escala:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Efecto de Red.</li><li>• Definición de la Función Formal.</li><li>• Ejemplo de Función Formal (rendimientos constantes, crecientes y decrecientes).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama el efecto de red.</li><li>• Ejemplifica la función formal en el plano del rendimiento a escala.</li></ul>
10. Usar tecnología en el desarrollo de actividades básicas de Second Life.	<p>Negocios en Second Life:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Moneda.</li><li>• Relaciones interpersonales virtuales.</li><li>• Residentes y avatares.</li><li>• Educación.</li><li>• Consultoría.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste Second Life.</li><li>• Reconoce algunas actividades económicas usadas en Second Life.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>15</sup>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bancos.</li><li>• diplomacia internacional.</li><li>• Religión.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la organización socio económica desarrollada en Second Life.</li></ul>
11. Desarrollar técnicas orientadas a la prevención de estafas en el marco del fortalecimiento de la identidad planetaria.	Método de estafa: Esquema de Ponzi – Funcionamiento del Fraude disfrazado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las consecuencias de la estafa.</li><li>• Explica cómo opera el fraude disfrazado, según el esquema de Ponzi.</li><li>• Reconoce el concepto de fraude disfrazado.</li></ul>



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Undécimo
Subárea: <b>Gestión de las Operaciones</b>	Unidad de estudio: <b>Pronóstico y estimación de ventas</b>		Tiempo estimado: <b>64 horas 8 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>11. Solución de problemas</b>		Eje política educativa: <b>La ciudadanía digital con equidad social</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Desarrollar técnicas de ventas, según las nuevas tendencias.	<p>Técnicas de ventas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Método SPIN.</li><li>• Método SNAP.</li><li>• Vendedor retador.</li><li>• Sistema de Ventas Sandler.</li><li>• Venta consultiva o venta de soluciones.</li></ul> <p>Cierre de ventas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuerpo Espín.</li><li>• Cambio de precio.</li><li>• Alternativa.</li><li>• Cierre rebote</li><li>• Descripción de necesidades.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona el concepto de ventas con el ciclo contable.</li><li>• Utiliza las técnicas modernas de ventas efectivas.</li><li>• Explica el método de Ventas Sandler.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Fundamentar los métodos cuantitativos relacionados con producción.	<p>Pronósticos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Horizontes de tiempo del pronóstico.</li><li>• La influencia del ciclo de vida del producto.</li><li>• Tipos de pronósticos.</li><li>• La importancia estratégica del pronóstico.</li><li>• Recursos humanos.</li><li>• Capacidad.</li><li>• Administración de la cadena de suministro.</li><li>• Siete pasos en el sistema de pronóstico.</li><li>• Enfoques de pronósticos.</li><li>• Panorama de los métodos cualitativos.</li><li>• Panorama de los métodos cuantitativos.</li><li>• Pronósticos de series de tiempo.</li><li>• Descomposición de una serie de tiempo.</li><li>• Enfoque intuitivo.</li><li>• Promedios móviles.</li><li>• Suavizamiento exponencial.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona los pronósticos con la gestión de la producción.</li><li>• Explica en qué consiste el método cuantitativo.</li><li>• Concluye sobre el análisis de casos del perfil global de las compañías, relativa a los métodos cuantitativos.</li><li>• Explica en qué consiste la administración y pronóstico de la demanda.</li><li>• Resuelve casos de series de tiempo, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Medición del error de pronóstico. Suavizamiento exponencial con ajuste de tendencia.</li></ul> <p>Análisis de caso: Perfil global de una compañía:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Caso de Disney World.</li><li>El almacén de datos de Wal-Mart.</li></ul> <p>Administración y pronóstico de la demanda:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Administración de la demanda.</li><li>Tipos de pronósticos.</li><li>Componentes de la demanda.</li><li>Técnicas cualitativas de pronóstico.</li><li>Técnicas acumulativas.</li><li>Investigación de mercados.</li><li>Grupos de consenso.</li><li>Analogía histórica.</li><li>Método de Delfos.</li></ul> <p>Análisis de series de tiempo.</p>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promedio móvil simple.</li><li>• Promedio móvil ponderado.</li><li>• Suavización exponencial.</li><li>• Errores de pronóstico.</li><li>• Fuentes de error.</li><li>• Medición de errores.</li><li>• Análisis de regresión lineal.</li><li>• Descomposición de una serie temporal.</li><li>• Pronóstico de relaciones causales.</li><li>• Análisis de regresión múltiple.</li><li>• Pronóstico enfocado.</li><li>• Metodología del pronóstico enfocado.</li><li>• Pronóstico en la red: planeación, pronóstico y resurtido en colaboración.</li></ul>	
3. Realizar proyecciones de tendencias, según las nuevas metodologías.	<p>Proyección de tendencia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Variaciones estacionales en los datos.</li><li>• Variaciones cíclicas en los datos.</li></ul> <p>Métodos asociativos de pronóstico:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la proyección de tendencia.</li><li>• Desarrolla ejercicios de los métodos asociados al pronóstico.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de regresión y correlación.</li><li>• Uso del análisis de regresión para pronosticar.</li><li>• Error estándar de la estimación.</li><li>• Coeficientes de correlación para rectas de regresión.</li><li>• Análisis de regresión múltiple.</li><li>• Monitoreo y control de pronósticos.</li><li>• Suavizamiento adaptable.</li><li>• Pronóstico enfocado.</li><li>• Pronósticos en el sector servicios.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona el concepto de pronóstico con el de Ingeniería Industrial.</li></ul>
4. Buscar soluciones a escenarios presentes en la economía de trabajo en Costa Rica.	<p>Economía del Trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Una alternativa racional a la incertidumbre</li><li>• Irracionalidad: las tendencias de la economía capitalista mundial y sus sujetos</li><li>• Estamos en transición. ¿Transición hacia dónde?</li><li>• Por una racionalidad sustantiva: la construcción de una economía del trabajo como estrategia cierta.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la Economía del Trabajo.</li><li>• Identifica las principales características de la economía del trabajo.</li><li>• Aporta soluciones a escenarios presentes en la economía del trabajo.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Economía mixta y Economía del Trabajo</li><li>• Elementos para programas concretos de acción Centrar la economía mixta en el (otro) trabajo.</li></ul>	
5. Implementar estrategias educativas sobre el desarrollo de comunidades virtuales estudiantiles a través del uso de sistemas de videoconferencias, reuniones virtuales y gratuitas con la tecnología móvil o equipos de cómputo estacionarios.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de videoconferencia o de reuniones virtuales, accesible desde computadoras tradicionales y desde aparatos móviles.<sup>16</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las características de las plataformas de conversación virtual.</li><li>• Explica los procedimientos para descargar aplicaciones de conversación virtual en el teléfono o la computadora.</li><li>• Usa plataformas de comunicación virtual que le permitan comunicarse con los estudiantes.</li></ul>

<sup>16</sup> En el momento de confección del programa de estudio, el sistema de videoconferencia y reuniones virtuales del MEP, usado era Teams.



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado <sup>17</sup> : <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Undécimo
Subárea: <b>Gestión de las Operaciones</b>	Unidad de estudio: <b>Programación Maestra de la Producción</b>		Tiempo estimado: <b>40 horas 5 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>9. Juicio y toma de decisiones</b>		Eje política educativa: <b>La ciudadanía digital con equidad social</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Desarrollar el Plan Maestro de Producción (PMP), según las nuevas tendencias.	Programación Maestra de la Producción (PMP): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención de un PMP factible.</li> <li>• Horizonte de planificación del PMP.</li> <li>• Desagregación del PA.</li> <li>• Obtención PMP propuesto.</li> <li>• Planificación aproximada de la capacidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica en qué consiste el PMP.</li> <li>• Diferencia de Plan Agregado con Plan Maestro de producción (PMP o MPS).</li> <li>• Confecciona el Plan Maestro de Producción</li> </ul>

<sup>17</sup> Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE).



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Planificación de las necesidades de materiales (MRP).</li></ul> <p>Plan Maestro de Producción o MPS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Diferencia de Plan Agregado con Plan Maestro de producción (PMP o MPS).</li><li>Se desagrega el plan agregado en un Plan Maestro.</li><li>Ejemplo básico de plan maestro de producción (PMP).</li><li>Ejemplo de programa maestro de producción.</li></ul> <p>Aplicación de las curvas de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Trazo de curvas de aprendizaje.</li><li>Análisis logarítmico.</li><li>Tablas de curvas de aprendizaje.</li><li>Cálculo del porcentaje de aprendizaje.</li><li>Duración de aprendizaje.</li><li>Lineamientos generales para aprender.</li></ul>	<p>(PMP), según las nuevas tendencias.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Diagrama las curvas de aprendizaje, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizaje individual y organizacional.</li><li>• Las curvas de aprendizaje aplicadas a la mortalidad en los trasplantes de corazón.</li></ul> <p>Programación Maestra de Producción:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Disgregación.</li><li>• Objetivos y funciones del PMP.</li><li>• Lineamientos de la Programación Maestra de Producción.</li><li>• Horizontes del PMP.</li><li>• Método y Aplicación de la Programación Maestra.</li></ul>	
2. Explicar cómo se realiza la reingeniería de los flujos del proceso de la empresa, según las nuevas tendencias.	<p>Consultoría de Operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Naturaleza de la industria de consultoría</li><li>• Administrativa.</li><li>• Economía de las empresas de consultoría.</li><li>• Necesidad de operaciones de consultoría.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la consultoría de operaciones.</li><li>• Diagrama el proceso de consultoría de operaciones.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necesidad de consultores de operaciones.</li></ul> <p>El proceso de la Consultoría de Operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramental de la consultoría de operaciones.</li><li>• Herramientas para definir problemas.</li><li>• Acopio de datos.</li><li>• Análisis de datos y formulación de soluciones.</li><li>• Impacto en los costos y análisis del rendimiento.</li></ul> <p>Reingeniería de procesos empresariales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Puesta en práctica.</li><li>• Principios de la reingeniería.</li></ul> <p>Guía de implantación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Propuesta de rediseño o reingeniería</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejemplifica el proceso de reingeniería.</li><li>• Desarrolla la guía de implementación del proceso empresarial.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración del nuevo diagrama del proceso (cómo debería ser).</li><li>• Definición de formas de medición.</li><li>• Presentación de la propuesta de rediseño o reingeniería, recomendaciones y planificación de los cambios.<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnóstico, Propuesta, Normativa involucrada,</li><li>• Recomendaciones y planificación de los cambios.</li></ul></li></ul>	
3. Analizar el impacto del sindicalismo en la toma de decisiones gubernamentales.	<p>Sindicalismo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades (concepto, origen, funciones, estructura organizativa, ideología, marco legal).</li><li>• Tipos de sindicatos en Costa Rica.</li><li>• Principales luchas en Costa Rica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue las principales características de los Sindicatos que operan en el país.</li><li>• Relaciona las decisiones gubernamentales con movimientos sindicales.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mujeres sindicalistas en Costa Rica.</li><li>• Sindicalismo moderno.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica el impacto de las medidas sindicalistas en la economía del país.</li></ul>
5. Utilizar la realidad aumentada en el contexto educativo de su especialidad.	<p>Realidad aumentada</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Creación de marcadores físicos para Realidad Aumentada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las características de la realidad aumentada.</li><li>• Explica los procedimientos para el uso de la realidad aumentada.</li><li>• Usa tarjetas de realidad aumentada.</li></ul>



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Undécimo
Subárea: <b>Gestión de las Operaciones</b>	Unidad de estudio: <b>Emprendimiento e innovación en gestión de la producción</b>		Tiempo estimado: <b>160 horas 20 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>Pensamiento crítico</b>		Eje política educativa: <b>Educación para el desarrollo sostenible</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Utilizar técnicas creativas que permitan la generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.	Emprendimiento: <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><li>Importancia de ser emprendedor en su proyecto de vida.</li><li>Elementos a tomar en cuenta al emprender un proyecto.<ul style="list-style-type: none"><li>Justificación del proyecto.</li><li>Estudio del mercado.</li></ul></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>• 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> <p>Mercado</p> <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> <p>El cliente como elemento clave.</p> <p>Generación de ideas empresariales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</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><li>• Determina fuentes de generación de ideas empresariales.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><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> <p>Técnicas para generar ideas empresariales:</p> <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>• Selecciona ideas empresariales usando distintas técnicas.</li><li>• Aplica técnicas creativas que brinden soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.</li></ul>
2. Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las	<p>Modelos de negocios.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Aspectos a considerar :<ul style="list-style-type: none"><li>• Clientes.</li><li>• Canales.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue los aspectos que se consideran en la construcción de modelos de negocios.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
herramientas y metodologías vigentes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relación con los clientes.</li><li>• Actividades importantes.</li><li>• Recursos.</li><li>• Aliados.</li><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> <p>Producto mínimo viable (PMV).</p> <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> <p>Validación del modelo de negocio.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compara las herramientas y metodologías vigentes en la construcción de modelos de negocios.</li><li>• Utiliza herramientas y metodologías vigentes en la 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><li>• Reconoce el concepto de producto mínimo viable.</li><li>• Explica los pasos para la construcción del producto mínimo viable según las metodologías vigentes.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Plan de implementación.</p> <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><li>• Impactos: social, ambiental y la salud integral.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseña el producto mínimo viable aplicando los pasos de las metodologías vigentes.</li><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 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>
3. Realizar labores en las áreas funcionales que conforman la	Tipos de empresas:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compara los tipos de empresas que interactúan en</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
empresa de práctica propuesta aplicando los principios de la administración y lo establecido en el plan de negocios.	<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><li>• Según el tamaño.</li><li>• Según su actividad desde el punto de vista de la materia que utiliza.</li></ul></li></ul> <p>Plan de negocios:</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></ul>	<p>el sistema financiero y económico nacional.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selecciona el tipo de empresa para el desarrollo de su modelo de negocio.</li><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><li>• Identifica las áreas funcionales y labores que</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Estructuración del negocio, según el modelo empresarial:</p> <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><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> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de la administración.</li></ul>	<p>se ejecutan para la puesta en marcha del negocio.</p> <ul style="list-style-type: none"><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>• 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><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></ul></li><li>• Asesoría empresarial.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de la cultura emprendedora.	<p>Evaluación de la empresa a través de indicadores:</p> <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><li>• Recomendaciones.</li></ul> <p>Certificación de empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimiento.</li><li>• Revisión de los alcances del plan de negocios según indicadores.</li></ul> <p>Instituciones de apoyo al emprendimiento nacional:</p> <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></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 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><li>• Examina las áreas de acción y los requerimientos que establecen las instituciones de apoyo para el desarrollo y</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• INFOCOOP.</li><li>• Otros operadores financieros.</li><li>• Instituciones de apoyo.</li></ul> <p>Aprendizaje permanente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Autoaprendizaje:<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><li>• Adaptabilidad a nuevas situaciones.</li><li>• Importancia del autoaprendizaje en el área de formación técnica.</li></ul></li></ul> <p>Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Específicas.</li><li>• Para el desarrollo humano.</li></ul> <p>Plan de vida.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li></ul>	<p>consolidación del emprendimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"><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><li>• Identifica las competencias específicas y para el desarrollo humano alcanzadas a través del proceso educativo y su relación con el entorno.</li><li>• Propone ideas innovadoras propias de su área de formación técnica, aplicando</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Aspectos a 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>	<p>sus conocimientos, habilidades y destrezas como parte del proceso de gestión de su plan de vida.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Enriquece su proyecto de vida aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles, los obstáculos y las competencias desarrolladas.</li><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>
5. Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías	<p>Herramientas para la productividad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Redes sociales.</li><li>Blog.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Valora implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de las</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
de forma individual o colaborativa.	<ul style="list-style-type: none"><li>Wikis.</li><li>Software específico.</li><li>Herramientas ofimáticas.</li><li>Otras herramientas que faciliten la mediación pedagógica.</li></ul>	<p>tecnologías en la creación de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Aplica herramientas tecnológicas vigentes en el mercado para la operación de su empresa de práctica.</li></ul>
6. Valorar el impacto social, económico y ambiental que genera la eficiencia energética.	<p>Eficiencia energética:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Plan Nacional de energía.</li><li>La eficiencia energética como oportunidad para el desarrollo sostenible.</li><li>Planificación y coordinación de la eficiencia energética.</li><li>La eficiencia energética de los equipos consumidores.</li><li>Cultura de uso de la energía.</li><li>La eficiencia energética en la oferta.</li><li>Eficiencia energética en los macro consumidores.</li><li>Eficiencia energética del sector público.</li><li>Tarifas eléctricas y la eficiencia energética.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Describe los elementos del desarrollo sostenible y relación con la eficiencia energética.</li><li>Discrimina el impacto al ambiente y a la salud producto del uso de la eficiencia energética.</li><li>Propone acciones creativas que mitiguen los daños al ambiente, la empresa y su propia persona como parte del desarrollo de emprendimientos sostenibles relacionados con eficiencia energética.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación distribuida una alternativa a la producción centralizada.</li><li>• La planificación de la generación distribuida.</li><li>• Esquema de generación distribuida.</li><li>• Seguridad jurídica de la generación distribuida</li><li>• La matriz de generación eléctrica.</li><li>• El abastecimiento eléctrico del país.</li><li>• Situación de los precios de la electricidad.</li><li>• Energías Renovables No Convencionales (ERNC).</li><li>• Planificación del subsector energía.</li><li>• Mercado regional.</li><li>• El conflicto socio ambiental.</li><li>• Conflictividad socio ambiental.</li><li>• Normativa ambiental.</li><li>• Gobernanza.</li><li>• Transparencia.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acceso de los grupos sociales más vulnerables.</li></ul>	



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Subárea Planeación y control de la producción





### Descripción de la subárea Planeación y control de la producción

La subárea de Planeación y control de la producción se imparte 8 horas por semana, para un total de 320 horas anuales. Es la actividad que permite la coordinación y conducción de todas las operaciones del proceso productivo, con el objetivo de cumplir con los compromisos asumidos, con los clientes de la empresa.

Esta subárea está integrada por tres unidades de estudio que se detallan brevemente a continuación.

**Programación y control de las actividades de producción:** son variados y similares los enfoques que con respecto al proceso de planificación, programación y control de la producción han sido tratados por diversos autores tales como Schroeder [1992], Tawfik & Chauvel [1992], Nahmias [1997], Riggs [1998], Buffa & Sarin [1995], Meredith & Gibbs [1986] entre otros, quienes establecen, en términos generales, que este se inicia con las previsiones, de las cuales se desprenden los planes a largo, mediano y corto plazo. **Control estadístico de la calidad:** El control gráfico de procesos alude al uso de gráficos de control, basándose en técnicas



estadísticas, lo que permite usar criterios objetivos para distinguir variaciones de fondo de eventos de importancia.

**Estrategias de distribución de instalaciones:** Se estudiarán los siguientes tipos de distribución: de oficina, de tienda, de almacén, de posición fija, orientada al proceso, de células de trabajo, orientada al producto.

Para el desarrollo de esta subárea se recomienda a los docentes el uso de software libres, sitios seguros y de registro gratuito, todas en sus versiones vigentes o actualizaciones, que el docente prefiera o le sea más amigable para el desarrollo del proceso de mediación pedagógica tales como: Kahoot, Google drive, Powtoon, Lucidchart, Survey Monkey, Prezzi, Cuadernia, Dvolver, Wordle, Slideshare, Scribd, Haiku Deck, Screen-o-matic, Voxopop, Remin, Haiku Deck, Canva, Mind meinster, Genially entre otras.

**Propósito general de la subárea:**

- Utilizar herramientas de planeación, desarrollo y diseño de bienes y servicios empresariales.





**Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Planeación y control de la producción**

<b>UNIDADES DE ESTUDIO</b>	<b>SEMANAS</b>	<b>HORAS ANUALES</b>
① Programación y control de las actividades de producción	<b>15</b>	<b>120</b>
② Control Estadístico de la Calidad	<b>15</b>	<b>120</b>
③ Estrategias de distribución de instalaciones	<b>10</b>	<b>80</b>



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Undécimo
Subárea: <b>Planeación y control de la Producción</b>	Unidad de estudio: <b>Programación y control de las actividades de producción</b>		Tiempo estimado: <b>120 horas 15 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>6. Compromiso ético</b>		Eje política educativa: <b>La ciudadanía digital con equidad social</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Calcular Índices de capacidad, métricas Seis Sigma y análisis de tolerancias.	La Programación con DBR: <ul style="list-style-type: none"><li>• Programación del recurso con limitación de capacidad (CCR)</li><li>• Programación de los recursos no limitantes (NCCR) que siguen en la secuencia de operaciones al CCR y que, por tanto, utilizan componentes ya procesados por él.</li><li>• Programación de los recursos no limitantes (NCCR) que anteceden en la secuencia de operaciones al CCR y que por tanto, le suministran componentes-</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia entre programación hacia adelante vrs programación hacia atrás.</li><li>• Ejemplifica la programación con DBR.</li><li>• Aplica la programación y control de las actividades de producción, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Programación de los recursos que si bien no tienen conexión directa con el CCR, procesan ítems que, posteriormente se unirán a otros procesados por este para componer el producto de ensamble.</li></ul> <p>Calcula Índices de Capacidad, Métricas Seis Sigma y Análisis de Tolerancias:</p> <p>Índices de capacidad, métricas Seis Sigma y análisis de tolerancias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Índices de capacidad para procesos con doble especificación.</li><li>Capacidad de largo plazo e índices P p y Ppk.</li></ul> <p>Diseño de tolerancias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Estimación de los límites naturales de tolerancia de un proceso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Calcula Índices de capacidad y Análisis de tolerancias.</li><li>Programa actividades de producción con el fin de controlarlas.</li><li>Usa las reglas de prioridad de decisión.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Programación y Control de las Actividades de Producción:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prioridad y Control de la Capacidad.</li><li>• Objetivos del CAP y Datos Requeridos.</li><li>• Estrategias y Lineamientos de Programación.</li><li>• Programación hacia adelante vs Programación hacia atrás.</li><li>• Cartas y Gráficas de Programación.</li></ul> <p>Reglas de Decisión de Prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reglas de prioridad: n trabajos, un centro de trabajo.</li><li>• Regla de Johnson, n Trabajos, dos centros de trabajo.</li><li>• Regla de Johnson: n Trabajos, tres centros de trabajo.</li><li>• Regla de prioridad Dinámica: la razón crítica (RC).</li><li>• Herramienta de propósito general aplicada a la</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Programación – El Método de Asignación. <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicación para la programación y control de las actividades de producción.</li></ul>	
2. Usar herramientas básicas para Seis Sigma en el contexto de la gestión de la producción, según las nuevas tendencias.	Herramientas básicas para Seis Sigma: <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de Pareto.</li><li>• Estratificación.</li><li>• Hoja de verificación (obtención de datos).</li><li>• Diagrama de Ishikawa (o de causa-efecto).</li><li>• Lluvia de ideas.</li><li>• Diagrama de dispersión.</li><li>• Diagramas de procesos.</li><li>• Sistemas poka-yoke.</li></ul> Métricas Seis Sigma: <ul style="list-style-type: none"><li>• Procesos con sólo una especificación.</li><li>• Estimación por intervalo de los índices de capacidad.</li><li>• Estudio real (integral) de capacidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona el Seis Sigma con la gestión de la producción.</li><li>• Fundamenta la filosofía del Seis Sigma.</li><li>• Usa herramientas básicas para Seis Sigma en el contexto de la Gestión de la Producción.</li><li>• Calcula métricas Seis Sigma.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>3. Usar software estadístico para el diseño cartas de control y gráficas de producción, según las nuevas tendencias.</p> <p>4. Utilizar software estadístico para el diseño cartas de control y gráficas de producción, según las políticas de la organización y las nuevas tendencias.</p>	<p>Cartas de control para variables:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Causas comunes y especiales de variación.</li><li>• Cartas de control.</li><li>• Carta de control X.</li><li>• Carta X.</li><li>• Interpretación de las cartas de control y causas de la inestabilidad.</li><li>• Índice de inestabilidad.</li><li>• Carta de individuales.</li><li>• Cartas de precontrol.</li><li>• Uso de software estadístico.</li></ul> <p>Cartas de control para atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cartas p y np (para defectuosos).</li><li>• Cartas c y u (para defectos).</li><li>• Implantación y operación de una carta de control.</li><li>• Uso de software estadístico.</li></ul> <p>Cartas CUSUM y EWMA:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce en qué consisten las cartas y gráficas de producción, según las nuevas tendencias.</li><li>• Desarrolla cartas de control para variables, para atributos y las cartas CUSUM y EWMA, según las nuevas tendencias.</li><li>• Usa software estadístico para diseñar gráficas.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Detección oportuna de cambios pequeños.</li><li>• Carta CUSUM.</li><li>• Carta EWMA.</li><li>• Uso de software estadístico.</li></ul>	
5. Desarrollar casos donde aplique las reglas de decisión de prioridad y la programación lineal, según las nuevas tendencias.	<p>Reglas de Decisión de Prioridad (ojo no encuentro este tema).</p> <p>Programación a corto plazo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Importancia estratégica de la programación a corto plazo</li><li>• Aspectos de la programación<ul style="list-style-type: none"><li>• Programación hacia adelante y hacia atrás</li><li>• Criterios de programación</li></ul></li><li>• Programación en instalaciones orientadas al proceso</li><li>• Cargas de trabajo<ul style="list-style-type: none"><li>• Control de insumos y productos</li><li>• Gráficas de Gantt</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las reglas de decisión de prioridad.</li><li>• Ejemplifica modelos de la programación lineal.</li><li>• Implementa modelos de la programación lineal.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de asignación</li><li>• Secuenciación de trabajos<ul style="list-style-type: none"><li>• Reglas de prioridad para asignar trabajos</li><li>• Razón crítica</li><li>• Secuencia de N trabajos en dos máquinas:</li><li>• Regla de Johnson</li><li>• Limitaciones de los sistemas de despacho basados en regla</li></ul></li><li>• Programación de capacidad finita (FCS)</li><li>• Teoría de las restricciones<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuello de botella</li><li>• Tambor, amortiguador, cuerda</li></ul></li><li>• Programación de instalaciones repetitivas.</li><li>• Programación de servicios<ul style="list-style-type: none"><li>• Programación de empleados de servicios</li></ul></li></ul>	





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	mediante programación cíclica  Modelo de la programación lineal: <ul style="list-style-type: none"><li>• Programación lineal gráfica.</li><li>• Diferente tipo de problemas de programación lineal enfocados en los negocios</li><li>• Programación lineal utilizando una hoja de cálculo electrónica y/o software especializado</li></ul>	
6. Planificar los requerimientos de materiales, según las políticas de la empresa.	Oferta y demanda de materiales: <ul style="list-style-type: none"><li>• Programa maestro de producción.</li><li>• Restricciones de tiempo.</li><li>• ¿Dónde se aplica la planeación de requerimiento de materiales?</li><li>• Pronóstico de la demanda.</li><li>• Lista de materiales (estructura de productos).</li><li>• Registros de inventarios.</li></ul> Ejemplos de planeación de requerimiento de materiales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona la oferta y la demandada con los requerimientos de materiales para la producción.</li><li>• Muestra ejemplos planeación de requerimiento de materiales.</li><li>• Diseña la estructura del sistema de planeación de</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Estructura del sistema de planeación de requerimiento de materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Demanda de productos.</li><li>• Lista de materiales.</li><li>• Registros de inventario.</li><li>• Programa de cómputo para la planeación de requerimiento de materiales.</li><li>• Desarrollo de un programa maestro de producción.</li><li>• Mejoras del sistema MRP.</li></ul> <p>Planeación de requerimiento de materiales de ciclo cerrado.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MRP II (planeación de recursos de manufactura).</li></ul> <p>Cálculos de requerimientos de materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculos de la planeación de requerimiento de materiales.</li><li>• Cálculo de la carga del centro de trabajo.</li></ul>	<p>requerimiento de materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula de requerimientos de materiales, según las nuevas tendencias.</li><li>• Explica en que consiste la manufactura de flujos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Manufactura de flujos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El sistema justo a tiempo en la MRP.</li><li>• Tamaño del lote en los sistemas de MRP.</li><li>• Lote por lote.</li><li>• Cantidad de pedido económico.</li><li>• Costo total mínimo.</li><li>• Costo unitario mínimo.</li><li>• Elección del mejor tamaño de lote.</li></ul>	
7. Diagramar los procedimientos necesarios para el uso del servicio de firma digital, importancia, lugares de adquisición y seguridad electrónica que ofrece.	<p>Firma digital.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Certificado digital.</li><li>• Dispositivo.</li><li>• Requisitos (vigentes) para obtener el certificado digital (nacional y extranjero).</li><li>• Trámites vigentes para solicitar un certificado y su pago (persona física y jurídica).</li><li>• Usos del certificado digital y cómo se firma digitalmente el documento.</li><li>• Revocación de un certificado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama los procedimientos necesarios para el uso del servicio de firma digital, importancia, lugares de adquisición y seguridad electrónica que ofrece.</li><li>• Explica en qué consiste la cuenta bancaria IBAN o su versión vigente.</li><li>• Relaciona el ISO 7064 con el Sistema Bancario Nacional.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normativa vigente (Reglamento del Sistema Pagos, Normativa Firma Digital).</li><li>• Cuenta bancaria internacional – IBAN (versión vigente):<ul style="list-style-type: none"><li>• Conformación de la cuenta.</li><li>• Cantidad de dígitos y significado de los dígitos.</li><li>• Diferencias con la cuenta cliente.</li></ul></li><li>• ISO 7064.Cálculo de caracteres de dígitos de verificación.</li></ul>	
8. Mostrar los principios de la ciudadanía digital con equidad, en temas afines a la equidad de género.	<p>Equidad y género.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Contextualización (concepto, características, historia, evolución, problemática).</li><li>• Simulación de casos de equidad. Simulación de casos de discriminación por género.</li><li>• Convención para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer. (CEDAW- siglas en inglés).</li></ul> <p>Liderazgo y participación política de las mujeres:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los principios que diferencian la equidad de género.</li><li>• Resuelve casos de equidad y discriminación por género, usando como base lo establecido en la Convención para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW).</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciudadanía y democracia paritaria intercultural.</li><li>• Participación política de las mujeres.</li><li>• Avances de los movimientos de mujeres al fortalecimiento de la participación política.</li><li>• Empoderamiento y liderazgo.<ul style="list-style-type: none"><li>• Empoderamiento y colectividad.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica el concepto de participación paritaria.</li><li>• Relaciona el empoderamiento con el liderazgo y la colectividad.</li></ul>



Especialidad <sup>18</sup> : <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Undécimo
Subárea: <b>Planeación y control de la Producción</b>	Unidad de estudio: <b>Control estadístico de la calidad</b>		Tiempo estimado: <b>120 horas 15 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>Pensamiento crítico</b>		Eje política educativa: <b>Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Analizar información estadística, presentada a través de cuadros simples, gráficos estadísticos, según las nuevas tendencias.	<p>Introducción a la Estadística:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto, campos y tipos (descriptiva, inferencial).</li> </ul> <p>Selección de conveniencia. Muestras (aleatoria e intencional).</p> <p>Fuentes de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Datos existentes y no existentes.</li> <li>Fuentes primarias y secundarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discrimina las generalidades de la información estadística.</li> <li>Confecciona prácticas sobre la distribución de frecuencia y su presentación gráfica, según las nuevas tendencias.</li> </ul>

<sup>18</sup> Nombre de la Cualificación del estándar aprobado por la CIIS-MNC EFTP-CR.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Métodos de recolección de datos no existentes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Observación, entrevista, registro, correo.</li></ul> <p>Características de los métodos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ventajas y Desventajas.</li><li>• Fases de la investigación estadística basada en un modelo de encuesta por muestreo:</li><li>• Las etapas principales de una encuesta por muestreo:</li><li>• Definición y delimitación del problema.</li><li>• Establecimiento de los propósitos del estudio.</li></ul> <p>Preparación de un plan de trabajo estadístico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción y prueba del cuestionario.</li><li>• Diseño y selección de la muestra.</li><li>• Preparación y ejecución del trabajo de campo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presenta información estadística de manera general y en forma gráfica, usando una hoja electrónica o software específico.</li><li>• Calcula las medidas de tendencias centrales para datos no agrupados y agrupados, según las nuevas tendencias.</li><li>• Redacta conclusiones y recomendaciones concernientes a la información estadística extraída de cuadros y gráficos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procesamiento de la información.</li><li>• Análisis e interpretación del informe.</li></ul> <p>Distribuciones de frecuencias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Necesidades de resumir la información.</li></ul> <p>Distribución de frecuencias para atributos.</p> <p>Distribución de frecuencias para variables: discretas y continuas.</p> <p>Frecuencias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Absolutas, Relativas, Simples, Acumuladas.</li></ul> <p>Representación gráfica para distribuciones de frecuencias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Histogramas.</li><li>• Polígonos de Frecuencia.</li></ul> <p>Medidas de tendencia central para datos no agrupados:</p>	





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• La Media Aritmética o Promedio Simple.</li><li>• La Media Aritmética Ponderada.</li><li>• La Moda (Mo).</li><li>• La Mediana (Me).</li></ul> <p>Medidas de tendencia central para datos agrupados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La Media Aritmética o Promedio Simple.</li><li>• La Moda (Mo).</li><li>• La Mediana (Me).</li><li>• La Media Armónica.</li><li>• La Media Geométrica</li><li>• Usos de las medidas de posición</li></ul> <p>Análisis e interpretación de los datos.</p> <p>Presentación de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Textual (informes).</li><li>• Cuadros Estadísticos con información contable.</li><li>• Componentes del cuadro: obligatorios y complementarios.</li><li>• Tipos de cuadros: generales y de resumen.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Representación gráfica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Importancia.</li><li>• Utilidad.</li><li>• Características</li><li>• Tipos de gráficos:</li></ul> <p>De barras, simples, compuestos, comparativos y de barras de dos direcciones, lineal y circular, barra 100%.</p> <p>Información estadística:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Confección de cuadros y gráficos estadísticos usando una herramienta digital.</li></ul> <p>Redacción de conclusiones y recomendaciones de la información estadística.</p>	
6. Resolver casos de Estadística descriptiva, probabilidades y Estadística inferencial, en el contexto de la Gestión de Producción.	<p>Estadística descriptiva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Medidas de tendencia central.</li><li>• Medidas de dispersión o variabilidad.</li><li>• Relación entre <math>\bar{X}</math> y S (interpretación de la desviación estándar).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve casos de medida de tendencia central, de medidas de dispersión y de medidas de forma usando software especializado.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Histograma y tabla de frecuencias.</li><li>• Medidas de forma.</li><li>• Cuantiles (percentiles).</li><li>• Diagrama de caja.</li><li>• Estudio real (integral) de capacidad.</li><li>• Uso de sistemas computacionales.</li></ul> <p>Introducción a la probabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos de probabilidad.</li><li>• Distribuciones discretas.</li><li>• Distribución normal.</li><li>• Verificación de normalidad (gráficas de probabilidad).</li><li>• Gráfica de probabilidad para verificar normalidad.</li><li>• Distribuciones derivadas del muestreo.</li></ul> <p>Elementos de inferencia estadística:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estimación puntual y por intervalo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza ejercicios básicos de probabilidades estadísticas, según las nuevas tendencias.</li><li>• Explica en qué consisten los principales elementos de inferencia estadística.</li><li>• Usa software especializado en la resolución de casos estadísticos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos básicos de prueba de hipótesis.</li><li>• Prueba para la media y para la varianza.</li><li>• Tres criterios de rechazo o aceptación equivalentes.</li></ul> <p>Hipótesis para dos parámetros: comparación de dos procesos o poblaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Poblaciones pareadas (comparación de dos medias con muestras dependientes).</li><li>• Uso de software.</li></ul>	
7. Resolver casos de control estadístico de procesos industriales.	<p>Muestreo de Aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuándo aplicar el muestreo de aceptación?</li><li>• Tipos de planes de muestreo.</li><li>• Formación del lote y selección de la muestra.</li><li>• Variabilidad y curva característica de operación.</li><li>• Diseño de un plan de muestreo simple con NCA y NCL específico (método de Cameron).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve casos relacionados con el muestreo de aceptación, según las nuevas tendencias.</li><li>• Realiza el Control Estadístico del Proceso (SPC), según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Military Standard.</li><li>• Planes de muestreo Dodge-Roming.</li><li>• Plan de muestreo PDTL (NCL, LTPD).</li><li>• Muestreo de aceptación por variables.</li><li>• Uso de software estadístico.</li></ul> <p>Control Estadístico del Proceso (SPC):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gráficas de control para variables.</li><li>• Teorema del límite central.</li><li>• Determinación de los límites de la gráfica de la media (gráficas <math>\bar{x}</math>).</li><li>• Determinación de los límites de la gráfica del rango (gráficas R).</li><li>• Uso de las gráficas de la media y del rango.</li><li>• Gráficas de control por atributos.</li><li>• Aspectos de administración y gráficas de control.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza el modo y efecto de las fallas, según las nuevas tendencias.</li><li>• Determina la capacidad en los procesos industriales estadísticos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidad del proceso.</li><li>• Razón de habilidad del proceso (Cp).</li><li>• Índice de habilidad del proceso (Cpk).</li><li>• Muestreo de aceptación.</li><li>• Curva característica de operación.</li><li>• Calidad de salida promedio.</li></ul> <p>Modo y efecto de las fallas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de modo y efecto de las fallas (AMEF).</li><li>• Actividades para realizar un AMEF (proceso)</li></ul> <p>Capacidad de procesos y control estadístico de procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Variación a nuestro alrededor.</li><li>• Capacidad del proceso.</li><li>• Índice de capacidad (Cpk).</li><li>• Procedimientos de control de procesos.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Control de procesos con mediciones de atributos: uso de gráficas.</li><li>• Control de procesos con mediciones de variables: uso de gráficas X- y R.</li><li>• Cómo trazar gráficas X- y R.</li><li>• Muestreo de aceptación.</li><li>• Diseño de un plan de muestreo simple para atributos.</li><li>• Curvas características operativas.</li></ul>	
8. Desarrollar capacidad analítica en el Aprendizaje Basado en Desafíos (CBL).	<p>Descripción del Aprendizaje basado en Desafíos (CBL).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Condiciones que deben cumplirse para poder trabajar con esta metodología de manera eficiente</li><li>• Ventajas del Aprendizaje Basado en Problemas.</li><li>• Desventajas del Aprendizaje Basado en Problemas.</li><li>• El docente y el discente.</li><li>• La evaluación.</li><li>• Vigilancia policial orientada a problemas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el concepto de Aprendizaje basado en Desafíos.</li><li>• Diagrama el proceso de Aprendizaje basado en Desafíos.</li><li>• Desarrolla casos de Aprendizaje basado en Desafíos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Proceso de aprendizaje con ABP.	
9. Desarrollar capacidad analítica en el manejo de la Ingeniería del Caos.	<p>Ingeniería del Caos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Definición y clasificación de los sistemas.</li><li>Breve historia.<ul style="list-style-type: none"><li>El determinismo la placiano.</li><li>El cuestionamiento de Poincaré.</li><li>El aporte de Lorenz.</li><li>Ecuaciones de Lorenz.</li></ul></li><li>Caos determinista:<ul style="list-style-type: none"><li>Definición de caos y atractores.</li><li>La importancia de la no linealidad en dimensión finita.</li><li>Divergencia exponencial de trayectorias cercanas.</li><li>Atractores:<ul style="list-style-type: none"><li>Ejemplos de atractores.</li><li>Atractores extraños.</li></ul></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reconoce el concepto, clasificación e historia de la Ingeniería del Caos.</li><li>Explica en qué consiste el caos determinista.</li><li>Aplica casos de ingeniería del caos sencillos.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Algo más de atractores.</li><li>• Transformación del panadero.</li><li>• Aplicaciones:<ul style="list-style-type: none"><li>• En meteorología.</li><li>• En medicina.</li></ul></li></ul>	



Especialidad <sup>19</sup> : <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Undécimo
Subárea: <b>Planeación y control de la producción</b>	Unidad de estudio: <b>Estrategia de distribución de instalaciones</b>		Tiempo estimado: <b>80 horas 10 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>11. Solución de problemas</b>		Eje política educativa: <b>Educación para el desarrollo sostenible</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar cómo se planea la capacidad de planta, según las nuevas tendencias.	Capacidad de Planta: <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad del diseño, efectiva y estrategia.</li><li>• Consideraciones de la capacidad.</li><li>• Manejo de la demanda y la capacidad en el sector servicios.</li><li>• Planeación de la capacidad.</li><li>• Análisis del punto de equilibrio (unidades y colones).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia entre capacidad de diseño, efectiva y estrategias.</li><li>• Diseña árboles de decisiones relativos al tema de capacidad de planta, según la normativa vigente.</li></ul>

<sup>19</sup> Nombre de la Cualificación del estándar aprobado por la CIIS-MNC EFTP-CR.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caso de un solo producto y de productos múltiples.</li></ul> <p>Árboles de decisión en la capacidad.</p> <p>Análisis de inversión a las inversiones impulsadas por la estrategia.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza el análisis de inversión impulsadas por la estrategia, según las nuevas tendencias.</li><li>• Calcula el punto de equilibrio en unidades y en colones.</li></ul>
2. Diagramar la distribución de instalaciones, según las nuevas tendencias.	<p>Tipos de distribución de instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distribución de oficinas y de tiendas.</li><li>• Entorno de servicio.</li><li>• Distribuciones de almacenes y almacenamiento.</li><li>• Almacenamiento cruzado y aleatorio.</li><li>• Personalización.</li><li>• Distribución de posición fija y orientada al proceso.</li><li>• Programas de cómputo para distribuciones orientadas al proceso.</li><li>• Distribución orientada al producto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia entre la distribución de oficina y de planta, almacenamiento cruzado y aleatorio, distribución de posición fija y orientada al proceso.</li><li>• Elabora células de trabajo en materia de distribución de planta.</li><li>• Concluye sobre el perfil global de la compañía en lo relativo a la distribución de instalaciones.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Distribución células de trabajo.</li></ul> <p>Células de trabajo en materia de distribución de planta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Requerimientos de las células de trabajo.</li><li>Asignación de personal y balanceo de células de trabajo.</li><li>Centro de trabajo enfocado y la fábrica enfocada.</li><li>Distribución repetitiva y orientada al producto.</li><li>Balanceo de la línea de ensamble.</li></ul> <p>Perfil global de una compañía:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>McDonald's y la importancia estratégica de las decisiones de distribución de instalaciones.</li></ul>	
3. Explicar cómo debe operar el recurso humano en el contexto del diseño de	<p>Estrategia de recursos humanos para la ventaja competitiva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Restricciones sobre la estrategia de recursos humanos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Explica en qué consiste la estrategia de recursos humanos como ventaja competitiva.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
trabajo, según las nuevas tendencias.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planeación de la mano de obra.</li><li>• Políticas de estabilidad laboral.</li><li>• Programas de trabajo.</li><li>• Clasificaciones del trabajo y reglas laborales.</li><li>• Diseño del trabajo.</li><li>• Especialización del trabajo.</li><li>• Expansión del trabajo.</li><li>• Componentes psicológicos en el diseño del trabajo.</li><li>• Equipos autodirigidos.</li><li>• Sistemas de motivación e incentivos.</li><li>• Ergonomía y el entorno de trabajo.</li><li>• Análisis de métodos.</li><li>• El sitio de trabajo visual.</li><li>• Estándares de mano de obra</li></ul> <p>Ética y entorno de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Factores.</li><li>• Perspectivas capitalistas.</li><li>• Perspectivas anticapitalistas.</li><li>• Reglamentos internos de trabajo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compara reglamentos internos de trabajo de empresas públicas y privadas.</li><li>• Rediseña el reglamento interno de trabajo del colegio técnico donde cursa sus estudios.</li><li>• Calcula la medición del trabajo según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Medición del trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estándares de mano de obra y medición del trabajo.</li><li>• Experiencia histórica.</li><li>• Estudios de tiempo.</li><li>• Estándares de tiempo predeterminados.</li><li>• Muestreo del trabajo.</li></ul>	
4. Reconocer principios de la Cadena de Suministros, según las nuevas tendencias.	<p>Cadena de suministro:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Economía de la cadena de suministro.</li><li>• Decisiones acerca de hacer o comprar.</li><li>• Subcontratación (outsourcing).</li><li>• Ética en la cadena de suministro.</li><li>• Estrategias de la cadena de suministro.</li><li>• Muchos y pocos proveedores.</li><li>• Integración vertical.</li><li>• Redes keiretsu.</li><li>• Compañías virtuales.</li></ul> <p>Administración de la cadena de suministro integrada:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la Cadena de Suministros.</li><li>• Fundamenta los principios de la Administración de la Cadena Suministros Integrada.</li><li>• Explica la subasta en el contexto de la Cadena de Suministros Integrada.</li><li>• Ejemplifica la logística tripartita.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cadena de suministro integrada. Oportunidades en una cadena de suministro integrada.</li><li>• Adquisición electrónica.</li><li>• Catálogos en línea.</li><li>• Subastas.</li><li>• Solicitudes de cotización.</li><li>• Rastreo de inventarios en tiempo real.</li><li>• Selección del proveedor.</li><li>• Evaluación del proveedor.</li><li>• Desarrollo del proveedor.</li><li>• Negociaciones.</li></ul> <p>Administración de la logística:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de distribución.</li><li>• Logística tripartita.</li><li>• Costo de embarques alternativos.</li><li>• Seguridad en logística.</li><li>• Medición del desempeño de la cadena de suministro.</li></ul> <p>Perfil global de una compañía:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mide el desempeño en la Cadena de Suministros.</li><li>• Concluye sobre el perfil global de la compañía en lo relativo a la Cadena de Suministros.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Darden Restaurants. Importancia estratégica de la cadena de suministro.</li></ul>	
5. Analizar la sub contratación (out sourcing) como estrategia de la Cadena de Suministros, según las nuevas tendencias.	<p>Subcontratación (outsourcing):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de subcontratación.</li><li>• Planeación estratégica y competencias centrales.</li></ul> <p>La teoría de la ventaja comparativa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tendencias de la subcontratación y repercusiones políticas.</li><li>• Riesgos en la subcontratación.</li><li>• Metodologías para la subcontratación. Evaluación de múltiples criterios con calificación de factores.</li><li>• Ventajas y desventajas de la subcontratación.</li><li>• Auditorías y medidas para evaluar el desempeño de la subcontratación.</li></ul> <p>Aspectos éticos en la subcontratación.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la Sub contratación (outsourcing).</li><li>• Desarrolla ejercicios de ventaja comparativa.</li><li>• Reconoce el actuar ético en procesos de Out Sourcing.</li><li>• Desarrolla ejercicios de análisis de equilibrio.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Análisis del punto de equilibrio.	
6. Implementar estrategias educativas para el desarrollo sostenible, en el marco de la Interculturalidad.	Interculturalidad: <ul style="list-style-type: none"><li>• Requisitos.</li><li>• Etapas.</li><li>• Diferencia con la pluriculturalidad.</li><li>• Interculturalidad y justicia.</li><li>• Educación e Interculturalidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comenta las principales características de la Interculturalidad.</li><li>• Diferencia entre Pluriculturalidad e Interculturalidad, relacionándolas con la realidad de Costa Rica.</li><li>• Planifica un evento intercultural.</li></ul>



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Subárea Mantenimiento y seguridad en la Producción





### **Descripción de la subárea Mantenimiento y seguridad en producción.**

La subárea de Mantenimiento y seguridad en la producción se imparte 4 horas por semana, para un total de 160 horas anuales. Esta subárea aborda la imperativa necesidad de redimensionar la empresa, así como el mantenimiento, retos y oportunidades que merecen ser valorados.

Está integrada por cuatro unidades de estudio que se describen a continuación.

**Principios de electricidad para ingenieros industriales:** La electricidad industrial es, por tanto, aquella que se produce como resultado de procesos tecnológicos y que se emplea principalmente en la industria; es decir, para el funcionamiento de plantas de producción o fábricas, maquinaria, aparatos eléctricos, iluminación, alumbrado y aparatos de media o alta potencia.

**Principios de electrónica para ingenieros industriales:** Constituye una rama de la ingeniería que se encarga de resolver problemas de la ingeniería, como el control de procesos industriales y de sistemas electrónicos de potencia, instrumentación y control y la transformación de electricidad para el funcionamiento de



diversos aparatos eléctricos. Tiene aplicación en la industria, las telecomunicaciones, el diseño y análisis de instrumentación electrónica, microcontroladores y microprocesadores.

**Principios de mecánica, hidráulica y neumática para ingenieros industriales:** Los sistemas de movimiento y control basados en fluidos pueden ser neumáticos, hidráulicos, eléctricos y mecánicos.

**Mantenimiento y confiabilidad en producción:** Confiabilidad: Es la probabilidad de que un equipo cumpla una misión específica bajo condiciones de uso determinadas en un período determinado. El estudio de confiabilidad es el estudio de fallos del equipo o componentes relacionados con procesos de producción.

Para el desarrollo de esta subárea se recomienda a los docentes el uso de software libres, sitios seguros y de registro gratuito, todas en sus versiones vigentes o actualizaciones, que el docente prefiera o le sea más amigable para el desarrollo del proceso de mediación pedagógica tales como: Kahoot, Google drive, Powtoon, Lucidchart, Survey Monkey, Prezzi, Cuadernia, Dvolver, Wordle, Slideshare, Scribd, Haiku Deck, Screen-o-matic, Voxopop, Remin, Haiku Deck, Canva, Mind meinster, Genially entre otras.



### **Propósito general de la sub área**

- Ejecutar manuales de procedimientos en materia de Mantenimiento y seguridad en producción.

**Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Mantenimiento y seguridad en producción.**

<b>UNIDADES DE ESTUDIO</b>	<b>SEMANAS</b>	<b>HORAS ANUALES</b>
① Principios de electricidad para ingenieros industriales	10	40
② Principios de electrónica para ingenieros industriales	10	40
③ Principios de mecánica e hidráulica neumática para ingenieros industriales	10	40
④ Mantenimiento y confiabilidad en producción	10	40



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Undécimo
Subárea: <b>Mantenimiento y Seguridad en Producción</b>	Unidad de estudio: <b>Principios de electricidad para ingenieros industriales</b>		Tiempo estimado: <b>40 horas</b> <b>10 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>11. Solución de problemas</b>		Eje política educativa: <b>La ciudadanía digital con equidad social</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Elaborar empalmes y terminales con alambre, según la normativa eléctrica vigente.	Factores de riesgo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Físico y Químico.</li><li>• Por uso de mobiliario y herramientas manuales.</li><li>• Orden y limpieza para la prevención de accidentes.</li><li>• Por el uso y movilización de escaleras.</li><li>• Riesgos eléctricos.</li><li>• La corriente eléctrica y el cuerpo humano.</li><li>• Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los factores de riesgo que se presentan en un taller eléctrico.</li><li>• Usa simbología normalizada vigente en términos de empalmes y terminales con alambre.</li><li>• Caracteriza los principales accesorios y cables utilizados en instalaciones eléctricas.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgos eléctricos por cables y extensiones.</li><li>• Riesgos por instalaciones eléctricas en mal estado.</li><li>• Prevención de incendios.</li></ul> <p>Simbología normalizada:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conductores que se cruzan sin que</li><li>• exista contacto entre ellos.</li><li>• Conductores que se cruzan y entre</li><li>• los cuales existe contacto eléctrico.</li><li>• Resistencias y Fusibles.</li><li>• Pilas y baterías</li><li>• Lámpara incandescente.</li><li>• Timbre y Zumbador.</li><li>• Interruptores y Condensadores.</li><li>• Voltímetro y Amperímetro.</li><li>• Motores y Transformadores.</li><li>• Toma corriente.</li><li>• Disyuntor termomagnético.</li><li>• Caja de empalme.</li><li>• Cables por piso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los requisitos eléctricos y mecánicos de un empalme.</li><li>• Elabora empalmes y terminales con alambre, según la normativa eléctrica vigente y siguiendo las normas de Salud Ocupacional relacionadas.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cables por pared.</li><li>• Tomacorriente especial.</li></ul> <p>Características de los principales accesorios y cables utilizados en instalaciones eléctricas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conductores eléctricos.</li><li>• Calibres normalizados para conductores eléctricos.</li><li>• Tubos y accesorios para instalaciones eléctricas.</li><li>• Interruptores y Fusibles.</li><li>• Lámparas.</li><li>• Cajas para salidas y empalmes.</li><li>• Tomacorrientes.</li><li>• Cinta aislante.</li><li>• Zumbadores y timbres.</li><li>• Cordones y cables flexibles.</li><li>• Disyuntores termomagnéticos.</li><li>• Centros de carga.</li></ul> <p>Herramientas básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Requisitos eléctricos y mecánicos de un empalme.</li></ul>	





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Empalmes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trenzado.</li><li>• Wester Union.</li><li>• Estrella.</li><li>• Sobrepuesto.</li></ul> <p>Derivación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Derivación anudada.</li><li>• Derivación trenzada.</li><li>• Rabo de cerdo.</li><li>• Técnicas para estañar empalmes.</li><li>• Técnicas para encintar empalmes.</li><li>• Ojete de conexión.</li><li>• Terminales grapados y soldados.</li><li>• Normas de salud ocupacional que se deben aplicar al ejecutar empalmes y terminales.</li></ul>	
2. Realizar montajes de circuitos en serie paralelo y mixto en corriente directa.	<p>Circuitos de corriente directa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tensión y Resistencia.</li><li>• Ley de Ohm y Ley de Watt.</li><li>• Circuito eléctrico simple.</li><li>• Circuito abierto, cerrado y corto circuito.</li><li>• Circuito serie, paralelo y mixto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula circuitos de corriente directa, según la normativa eléctrica vigente.</li><li>• Diseña montajes eléctricos sencillos, según la normativa eléctrica vigente.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Montajes de circuitos:</p> <p>Tensión de la fuente</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conductores eléctricos.</li><li>• Carga.</li><li>• El Voltímetro, el amperímetro, el</li><li>• Ohmímetro, el Vatímetro.</li><li>• El multímetro analógico y digital.</li><li>• Mediciones de Tensión, Corriente.</li><li>• Resistencia y Potencia en cada uno de los elementos y la fuente de los circuitos.</li><li>• Normas de Salud Ocupacional.</li></ul> <p>Características básicas de la corriente alterna:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Corriente Alterna.</li><li>• Periodo, frecuencia y amplitud.</li><li>• Valor eficaz, Valor pico, Valor pico-pico.</li><li>• Generación de la corriente alterna</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla ejercicios de corriente alterna, según la normativa eléctrica vigente.</li><li>• Aplica normas de Salud Ocupacional en el manejo de montajes de circuitos paralelos y mixto, según la normativa vigente.</li></ul>
3. Construir instalaciones eléctricas residenciales, según la normativa eléctrica vigente.	<p>Diagramas eléctricos propuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tensión de la red.</li><li>• Protecciones contra corto circuito y contra sobrecarga.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza diagramas eléctricos, según las normativas eléctricas vigentes.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Cálculos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo e instalación del Circuito de alimentación principal.</li><li>• Cálculo e Instalación de circuitos ramales:</li></ul> <p>Instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Timbre, zumbador, iluminación, toma</li><li>• corrientes, tomas, especiales, otros.</li><li>• Centro de carga.</li><li>• Instalaciones entubadas.</li><li>• Lista de materiales.</li><li>• Costo del proyecto.</li><li>• Montaje del proyecto.</li><li>• Localización de averías.</li><li>• Multímetro para corriente alterna.</li><li>• Normas de Salud Ocupacional.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla los cálculos para instalaciones, según la normativa eléctrica vigente.</li><li>• Construye instalaciones eléctricas según la normativa eléctrica vigente.</li></ul>
4. Buscar soluciones a escenarios presentes en contexto de Acoso Sexual Laboral.	<p>Ley contra el hostigamiento sexual en el empleo (vigente):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Objetivos, definiciones y manifestaciones (artículos 1 al 3 vigentes)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue las manifestaciones de hostigamiento sexual en el empleo.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prevención del hostigamiento sexual (artículos 5 al 11 vigentes).</li><li>• Responsabilidades y garantías (artículo 12 al 17 vigentes).</li><li>• Sanciones (artículos 25 al 28).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra cómo se previene el hostigamiento sexual en el empleo.</li><li>• Identifica las responsabilidades y garantías que ofrece la Ley contra el hostigamiento sexual en el empleo (vigente).</li><li>• Enlista las sanciones por incumplir la Ley contra el hostigamiento sexual en el empleo (vigente).</li></ul>
5. Promover la ciudadanía digital en el marco la Inteligencia Artificial.	<p>Inteligencia Artificial:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de Inteligencia Artificial.</li><li>• Aplicaciones y usos pioneros de Inteligencia Artificial.</li><li>• Desarrollo de una estrategia empresarial de inteligencia artificial.</li><li>• Casos de aplicación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el concepto de Inteligencia Artificial.</li><li>• Distingue las aplicaciones y usos de la Inteligencia Artificial.</li><li>• Desarrolla estrategias empresariales de inteligencia artificial.</li></ul>



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro



Especialidad: <b>Gestión en Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Undécimo
Subárea: <b>Mantenimiento y Seguridad en Producción</b>	Unidad de estudio: <b>Principios de electrónica para ingenieros industriales</b>	Tiempo estimado: <b>40 horas</b> <b>10 semanas</b>	
Competencias para el desarrollo humano: <b>11. Solución de problemas</b>		Eje política educativa: <b>La ciudadanía digital con equidad social</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Experimentar con la transformación de los diferentes tipos de energía, respetando las normas eléctricas vigentes.	<p>Normas de Salud Ocupacional de un Taller de Electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Herramientas, equipo y materiales del taller.</li><li>• Organización del espacio físico (características de áreas o zonas).</li><li>• Mantenimiento y conservación de zonas, equipo, herramientas y materiales.</li><li>• Responsabilidades (grupos de trabajo, grupos de aseo).</li><li>• Reglamento interno.</li></ul> <p>Tipos de energía:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica las Normas de Salud Ocupacional en un Taller de Electrónica.</li><li>• Clasifica los tipos de energía.</li><li>• Experimenta con la transformación de los diferentes tipos de energía, respetando las normas eléctricas vigentes.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Definición de energía.</li><li>Definición de trabajo.</li><li>Formas de la energía.</li><li>Mecánica y Calorífica.</li><li>Luminosa y Eléctrica.</li><li>Química y Magnética.</li><li>Geotérmica y Eólica.</li></ul> <p>Transformación de la energía.</p>	
2. Desarrollar trabajos usando pilas, baterías, máquinas eléctricas, según las normas eléctricas vigentes.	<p>Pilas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>En serie.</li><li>En paralelo.</li><li>En conexión mixta.</li></ul> <p>Instrumentos de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Partes del medidor.</li><li>Selección de funciones e intervalos.</li><li>Placa de escalas y aguja indicadora.</li><li>Ajuste mecánico del cero.</li><li>Ajuste del cero del ohmiómetro.</li><li>Medición de: Corriente, tensión y resistencia.</li><li>El Voltímetro, El amperímetro, el</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Manipula las tipos de pilas, respetando las normas eléctricas vigentes.</li><li>Identifica los tipos de instrumentos electrónicos necesarios para la realización de mediciones.</li><li>Realiza medidas con el multímetro analógico y digital, respetando las normas eléctricas vigentes.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ohmímetro, el Vatímetro.</li><li>• El multímetro analógico y digital.</li><li>• Mediciones de Tensión, Corriente,</li><li>• Resistencia y Potencia en cada uno de los elementos y la fuente de los circuitos.</li></ul>	
3. Trabajar con el arranque de motores a contactores, según las normas eléctricas vigentes.	<p>Simbología Eléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Componentes eléctricos y electrónicos.</li><li>• Código de colores para resistores.</li><li>• Diagramas eléctricos.</li></ul> <p>Calor y temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calor y Temperatura (definición).</li><li>• Escalas de medición de la temperatura.</li></ul> <p>Transformadores Monofásicos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Constitución y funcionamiento.</li><li>• Motores de corriente directa constitución y funcionamiento, motor serie, derivación (paralelo), compuesto, excitación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia entre calor y temperatura.</li><li>• Ilustra el código de colores, según las nuevas tendencias.</li><li>• Resuelve problemas de circuitos eléctricos utilizando las leyes de Ohm y Watt.</li><li>• Explica en qué consisten los transformadores monofásicos.</li><li>• Diseña los diagramas de control, potencia y voltaje.</li><li>• Clasifica los tipos de sistemas y motores.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>independiente, motores imán permanente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Motores de corriente alterna. constitución y funcionamiento, motores monofásicos motores trifásicos de inducción - motores universales ( taladros, algunos electrodomésticos)</li><li>• Inversión de giro de las diferentes máquinas eléctricas rotativas.</li></ul> <p>Sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• De alimentación.</li><li>• Monofásico.</li><li>• Trifilar.</li><li>• Trifásico.</li><li>• Control automático.</li><li>• Simbología, contactor, botoneras, relé de protección, señalización, temporizadores finales de carrera.</li></ul> <p>Diagramas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• De control.</li><li>• De potencia.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• De montaje.</li></ul> <p>Motores:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Motores CA arranque de motores monofásicos inversión de giro de motores monofásicos arranque de motores trifásicos inversión de giro de motores trifásicos.</li><li>• Motores CD arranque.</li><li>• Motores CD inversión de giro.</li></ul>	
4. Promover la ciudadanía digital en el marco del Machine Learning.	<p>Machine Learning:</p> <p>Modelos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de algoritmos.</li><li>• Técnicas de clasificación:<ul style="list-style-type: none"><li>• Árboles de decisiones.</li><li>• Reglas de asociación.</li><li>• Algoritmos genéticos.</li><li>• Redes neuronales artificiales.</li><li>• Máquinas de vectores de soporte.</li><li>• Algoritmos de agrupamiento.</li><li>• Redes bayesianas.</li></ul></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocimiento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la machine Learning.</li><li>• Desarrolla técnicas de clasificación.</li><li>• Distingue software utilizados en Machine Learning.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distinción entre Aprendizaje supervisado y no supervisado</li><li>• Aplicaciones</li><li>• Temas del aprendizaje automático</li><li>• Historia y relación con otros temas</li><li>• Software:<ul style="list-style-type: none"><li>• Software de código abierto.</li><li>• Software comercial.</li></ul></li></ul>	
5. Incentivar el comportamiento del ser humano como ciudadano planetario con identidad, en el marco de la Industria 4.0	Industria 4.0 (versión vigente). <ul style="list-style-type: none"><li>• Orígenes.</li><li>• Protagonistas.</li><li>• Desde la digitación hasta la automatización de las fábricas.</li><li>• Flexibilidad de una fábrica y personalización de producción.</li><li>• Nuevas herramientas logísticas.</li><li>• Herramientas de simulación.</li><li>• Una fábrica que economice energía y materias primas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona la importancia de la Industria 4.0, en el desarrollo económico del país.</li><li>• Enlista las nuevas herramientas de logística y simulación referidas a la Industria 4.0</li><li>• Relaciona la Industria 4.0 con su profesión.</li></ul>



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Undécimo
Subárea: <b>Mantenimiento y Seguridad en Producción</b>	Unidad de estudio: <b>Principios de Mecánica, e Hidráulica y Neumática para Ingenieros Industriales</b>		Tiempo estimado: <b>40 horas 10 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>Pensamiento crítico</b>		Eje política educativa: <b>Educación para el desarrollo sostenible</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Determinar las propiedades teóricas y numéricas de los fluidos hidráulicos.	Fluidos eléctricos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Poder lubricante.</li><li>• El aceite no produce acciones corrosivas ni depósitos.</li><li>• Elevada temperatura de ebullición.</li><li>• Peso específico.</li><li>• Poder antiespumante.</li><li>• Poder anti emulsivo.</li><li>• Resistencia al envejecimiento.</li><li>• Punto de fluencia.</li><li>• Capacidad de eliminación de aire.</li><li>• Compresibilidad.<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de casos.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica las propiedades de los fluidos hidráulicos.</li><li>• Resuelve casos sobre las propiedades de compresibilidad y viscosidad.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Muestra las gráficas de la variación de la viscosidad con la Temperatura y los índices de viscosidad.</li></ul></li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Viscosidad:<ul style="list-style-type: none"><li>• Viscosidad dinámica y cinemática (resolución de casos).</li><li>• Gráficas de la variación de la viscosidad con la temperatura.</li><li>• Índices de viscosidad.</li></ul></li><li>• Exigencias de los fluidos hidráulicos.</li></ul>	
2. Identificar los grupos y grados de fluidos hidráulicos.	<p>Principios físicos ligados a mecánica e hidráulica.</p> <p>Grupos de fluidos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aceites HL según DIN 51.524.</li><li>• Aceites HLP según DIN 51.524.</li><li>• Aceites HV.</li><li>• Aceites HLP-D.</li><li>• Aceites no contaminantes.</li></ul> <p>Grados de viscosidad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grados de viscosidad ISO.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica los principios físicos ligados a mecánica e hidráulica.</li><li>• Clasifica los fluidos hidráulicos.</li><li>• Diferencia los tipos de viscosidad.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
3. Distinguir los elementos de los Sistemas de instalaciones hidráulicas.	<p>Sistemas de instalaciones hidráulicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Suministro de agua.</li><li>• Tanque elevado o por gravedad.</li><li>• Hidroneumático o de tanque a presión.</li></ul> <p>Tuberías empleadas en las instalaciones hidráulicas.</p> <p>Normas de Salud Ocupacional.</p> <p>Código de instalaciones hidráulicas y sanitarias de las edificaciones.</p> <p>Reglamento de Higiene Industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue los Sistemas de instalaciones hidráulicas.</li><li>• Identifica las tuberías empleadas en las instalaciones hidráulicas.</li><li>• Aplica las normas de salud ocupacional en el contexto de los Sistemas de instalaciones hidráulicas.</li><li>• Explica el código de instalaciones hidráulicas y sanitarias de las edificaciones y el Reglamento de Higiene Industrial.</li></ul>
4. Desarrollar ejercicios de automatización neumática.	<p>Aplicaciones de la Neumática.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Versatilidad y variedad del control neumático en la industria:</li><li>• Accionamiento de válvulas para aire o agua.</li><li>• Accionamiento de puertas pesadas o calientes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla ejercicios de aplicaciones en Neumática.</li><li>• Describe ventajas e inconvenientes de la Neumática.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevación y movimiento en máquinas de moldeo.</li><li>• Sujeción para soldadura fuerte y normal.</li><li>• Accionamiento de cuchillas de guillotina.</li><li>• Transportadores de componentes y materiales.</li><li>• Manipuladores neumáticos.</li><li>• Tornos de dentista.</li></ul> <p>Ventajas e inconvenientes de la Neumática.</p> <p>El Aire en la Industria:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Características del aire comprimido.</li><li>• Fundamentos físicos.</li><li>• Unidades de medidas de la presión en los 3 sistemas.</li><li>• Producción y distribución de aire comprimido.</li><li>• Redes de aire comprimido.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica el tratamiento técnico que se le debe brindar al aire en la industria.</li><li>• Aplica principios de la electroneumática en la resolución de casos.</li><li>• Resuelve casos usando casos leyes ligadas a la Neumática.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Leyes ligadas a la Neumática:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leyes de compresión.</li><li>• Ley de Boyle Mariotte.</li><li>• Ley de Charles.</li><li>• Ley de Gay Lussac.</li></ul> <p>Electroneumática:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicaciones de la electroneumática.</li></ul>	
5. Desarrollar pensamiento crítico en el contexto del Sistema Métrico Decimal.	<p>Ley N°5292-</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Obligatoriedad del Uso de Unidades de Medidas del SI y el Decreto Ejecutivo N°29660-MEIC-</li><li>• Reglamento Unidades Legales de Medida</li></ul> <p>El kilogramo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición.</li><li>• Variación en las unidades:<ul style="list-style-type: none"><li>• El kelvin: pasa de ser definido a través del agua, a definirse por medio de la constante de Boltzmann (k),</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la Ley N°5292 Obligatoriedad del Uso de Unidades de Medidas del SI y el Decreto Ejecutivo N°29660-MEIC y el Reglamento Unidades Legales de Medida.</li><li>• Reconoce las modificaciones vigentes en el uso de los kilogramos.</li><li>• Clasifica mercancías según la clase y sub clase.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>una unidad relacionada con la agitación térmica de las partículas de un cuerpo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>El amperio (carga elemental).</li><li>1. El mol (dependerá directamente de la constante de Avogadro (<math>N_A</math>)).</li></ul> <p>Clase del Catálogo de Mercancías,:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Código de la clase y la sub clase.</li></ul> <p>Clase: 174: Sub clase: 001, 005, 010, 015, 020, 030, 040, 045, 050, 055, 060, 065, 080, 090, 095, 100, 105, 110, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150, 155.</p> <p>Clase: 199: Sub clase: 040, 045, 065, 075, 080, 085, 110, 115.</p> <p>Clase: 206: Sub clase: 001, 005, 900.</p>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
6. Mostrar escenarios de Desarrollo Sostenible, relacionados con la Economía Circular	<p>Economía Circular ( Modelo Económico de Producción y Consumo):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La Economía Circular y la creación de valor en la empresa.</li><li>• Ventajas y beneficios en la aplicación de una estrategia de Economía Circular.</li><li>• Herramientas de la circularidad sostenible: Análisis de Ciclo de Vida y Ecodiseño de productos y servicios Suministros sostenibles.</li><li>• Carta a la Tierra.</li><li>• La Huella Hídrica.</li><li>• Declaraciones Ambientales de Productos.</li><li>• La valorización de residuos: hacia Residuo Cero.</li><li>• El residuo como subproducto. El mercado de las materias primas secundarias.</li></ul> <p>Seguridad Alimentaria (experiencias y ejemplos prácticos).</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica el concepto, ventajas de la Economía Circular.</li><li>• Explica en qué consiste la circularidad sostenible.</li><li>• Resume los principios de los Carta a la Tierra y la Huella Hídrica.</li><li>• Comenta experiencias y ejemplos prácticos de Seguridad Alimentaria y Residuo Cero.</li></ul>



Resultados de aprendizaje		Saberes esenciales		Indicador de logro
Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>		Nivel: Undécimo
Subárea: <b>Mantenimiento seguridad en producción</b>	Unidad de estudio: <b>Mantenimiento y confiabilidad en producción</b>			Tiempo estimado: <b>40 horas 10 semanas</b>
Competencias para el desarrollo humano: <b>8. Innovación y creatividad</b>			Eje política educativa: <b>Educación para el desarrollo sostenible</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. <del>Desarrollar casos</del> Aplicar los conceptos del mantenimiento en procesos industriales.	Mantenimiento en procesos industriales: <ul style="list-style-type: none"><li>• Confiabilidad.</li><li>• Mejora de componentes individuales.</li><li>• Provisión de redundancia.</li><li>• Mantenimiento.</li><li>• Implementación del mantenimiento preventivo.</li><li>• Incremento de las capacidades de reparación.</li><li>• Mantenimiento productivo total.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce los conceptos e importancia del mantenimiento en procesos industriales.</li><li>• Explica el principio de confiabilidad en el contexto de la ingeniería industrial.</li><li>• Identifica las técnicas que permiten enriquecer el mantenimiento industrial.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Técnicas para enriquecer el mantenimiento industrial.</p> <p>Ingeniería de la confiabilidad.</p> <p>Conceptos asociados al mantenimiento. Fiabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evolución de la tasa de fallos a lo largo del tiempo.</li><li>• Curva de bañera.</li><li>• Tiempo medio entre fallos (MTBF).</li><li>• Tiempo medio hasta la avería (MTTF).</li><li>• Modelos matemáticos de distribución de probabilidad de fallos.</li><li>• Ley exponencial de fallos.</li><li>• Tasa de fallos constante.</li><li>• Ley de Weibull.</li><li>• Tasa de fallos crecientes y decrecientes.</li><li>• Fiabilidad de sistemas.</li></ul> <p>Análisis de caso:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve casos usando conceptos del mantenimiento en procesos industriales.</li><li>• Concluye sobre la importancia estratégica del mantenimiento y la confiabilidad.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perfil global de una compañía: Utilities Commission: Importancia estratégica del mantenimiento y la confiabilidad.</li></ul>	
2. Planificar operaciones sencillas de mantenimiento industrial.	<p>Tipos de mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mantenimiento correctivo.</li><li>• Mantenimiento preventivo.</li><li>• Mantenimiento predictivo.</li><li>• Mantenimiento productivo total (Total Productive Maintenance TPM).</li></ul> <p>Programa de mantenimiento preventivo y correctivo.</p> <p>Planificación del mantenimiento industrial: Políticas de Mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preventivo y Correctivo.</li><li>• Reparación o sustitución a intervalo fijo antes del fallo.</li><li>• Mantenimiento según condición. Mantenimiento de oportunidad.</li><li>• Operación hasta fallo y mantenimiento correctivo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consisten los tipos de mantenimiento industrial.</li><li>• Diferencia en el Programa de mantenimiento preventivo y correctivo en una empresa.</li><li>• Planifica programas de mantenimiento industrial sencillos.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantenimiento modificativo.</li><li>• Operación hasta fallo y mantenimiento correctivo.</li><li>• Plan de Mantenimiento.</li><li>• Clasificación e identificación de equipos.</li><li>• Recogida de información.</li><li>• Selección de la política.</li></ul>	
3. Aplicar la filosofía 5s, de según las nuevas tendencias.	<p>Pilares de la 5s:</p> <p>Clasificación (seiri): separar innecesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Orden (seiton): situar materiales, herramientas y/o elementos necesarios.</li><li>• Limpieza (seisō): suprimir suciedad.</li><li>• Estandarización (seiketsu): señalar anomalías.</li><li>• Mantenimiento de la disciplina (shitsuke): seguir mejorando.</li></ul> <p>Pasos comunes de cada una de las etapas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasifica la filosofía 5s.</li><li>• Contrasta las consecuencias y aplicaciones de las 5s.</li><li>• Aplica la filosofía 5s en el contexto de su institución educativa.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Consecuencias y aplicaciones dentro de ámbito educativo.	
4. Explicar la técnica cíclica del Seis Sigma, según las nuevas tendencias.	<p>Seis Sigma:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Técnica Cíclica.</li><li>• Fases de control (control estadístico y avanzado del proceso, herramientas lean, análisis de sistemas de medición).</li><li>• Cartas de control:<ul style="list-style-type: none"><li>• Selección de variables.</li><li>• Cartas para variables, atributos y otras relacionadas con el seis sigma.</li><li>• Gráficas relacionadas.</li></ul></li><li>• Calidad Six-Sigma.</li><li>• Metodología Six-Sigma.</li><li>• Herramientas analíticas para Six-Sigma y el mejoramiento continuo.</li><li>• Funciones y responsabilidades en Six-Sigma.</li><li>• Sistema Shingo: diseño de fallo y seguro.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la técnica cíclica del Seis Sigma.</li><li>• Fundamenta las fases de control usadas en Seis Sigma.</li><li>• Reconoce las cartas usadas en el control de Seis Sigma.</li><li>• Interpreta las gráficas usadas en Seis Sigma.</li><li>• Desarrolla la metodología Seis Sigma en su institución.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Analizar problemas que generen alternativas de soluciones viables.	<p>Resolución problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pasos para resolución problemas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir el problema.</li><li>• Identificar varias opciones.</li><li>• Evaluar las opciones.</li><li>• Aplicar la solución elegida.</li></ul></li></ul> <p>Técnicas creativas de resolución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Separar la conceptualización de la evaluación.</li><li>• Juzgar no beneficia.</li><li>• Replantear los problemas como preguntas.</li><li>• Utilizar "Si, y..." "para ampliar las ideas".</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los pasos para la resolución de problemas.</li><li>• Explica las técnicas creativas de resolución de problemas.</li><li>• Redacta preguntas significativas que aclaran varios puntos de vista para la mejor comprensión de un problema.</li><li>• Analiza la información disponible para generar alternativas que permitan la resolución de problemas de la vida cotidiana.</li></ul>
6. Innovar los trabajos con ideas creativas, en temas relativos a su especialidad.	<p>Desarrollo de pensamiento crítico y creativo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo comentar un grabado?</li><li>• Razonamiento ético.</li><li>• Interpretación de una caricatura sobre la salud pública.</li></ul> <p>Conflicto ético, "Investigación del mercado":</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve los ejercicios de razonamiento ético.</li><li>• Explica en qué consiste el proceso de investigación de mercados y su relación con la toma de decisiones.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretación de una encuesta pre electoral.</li><li>• Sub sistema de investigación de mercados.</li><li>• Tipos de investigación (exploratoria, descriptiva, causal, predictiva).</li><li>• Elecciones de Costa Rica.</li></ul> Proceso de investigación de mercados y su relación con la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona la investigación de Mercados con su especialidad.</li></ul>

Plan Educativo

# Gestión de la Producción

Modalidad Dual



Tercer Nivel



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Subárea Gestión de las Operaciones





### Descripción de la subárea Gestión de las Operaciones

La sub área Gestión de las Operaciones ofrece un espacio para que los aspectos teórico-prácticos sean desarrollados durante 8 horas semanales equivalentes a 200 horas anuales, comprendidas en el curso lectivo. Lo cognoscitivo, lo psicomotor y lo afectivo se interrelacionan para facilitar la formación integral del educando. La sub área aborda los desafíos que exigen el manejo de las operaciones en empresas manufactureras y de servicios, capacitándolos en cómo conducir y administrar actividades de diseño, planificación y control.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se fundamenta en el desarrollo de saberes representativos, como son: Administración de Pronósticos e Inventarios. Planificación y Evaluación de Proyectos Ingenieriles. Manufactura Esbelta.

A continuación, se describe el contenido de las unidades de estudio:

**nistración de pronósticos e inventarios:** La administración del inventario permite establecer una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio de una empresa o persona



en un momento determinado. Antiguamente lo normal era que los inventarios se realizaran por medio físico (se escribían en un papel), pero ahora se suelen mantener en bases de datos de manera centralizada a toda una empresa, aunque haya empresas o tiendas pequeñas que lo sigan haciendo con papel.

**Planificación y evaluación de proyectos ingenieriles:** La Administración de Proyectos es una técnica que busca recopilar, crear y analizar en forma sistemática información relativa a aspectos de: mercado y comercialización, técnicos, jurídicos, administrativos, económicos y financieros, que permitan juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a un determinado proyecto.

**Manufactura esbelta:** esta unidad de estudio permite el uso de **varias** herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere. Reducir desperdicios y mejorar las operaciones.



### Propósito general de la sub-área

- Utilizar estrategias de operación, proceso y productivo en la gestión de producción empresarial.

### Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Gestión de las Operaciones

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Administración de pronósticos e inventarios .....	7 .....	56 .....
② Planeación y evaluación de proyectos ingenieriles.....	10 .....	80 .....
③ Manufactura esbelta.....	8.....	64 .....



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Duodécimo
Subárea: <b>Gestión de las Operaciones</b>	Unidad de estudio: <b>Administración de inventarios</b>	<b>Administración de pronósticos e</b>	Tiempo estimado: 56 horas 7 semanas
Competencias para el desarrollo humano: <b>Pensamiento crítico</b>		Eje política educativa: <b>La ciudadanía digital con equidad social</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Aplicar los principios de la administración de inventarios, según las nuevas tendencias.	Administración de Pronósticos de la Demanda: <ul style="list-style-type: none"><li>• Administración de la demanda.</li><li>• Tipos de pronósticos.</li><li>• Componentes de la demanda.</li><li>• Técnicas cualitativas de pronóstico.</li><li>• Técnicas acumulativas.</li><li>• Investigación de mercados.</li><li>• Grupos de consenso.</li><li>• Analogía histórica.</li><li>• Método de Delfos.</li><li>• Análisis de series de tiempo.</li><li>• Promedio móvil simple.</li><li>• Promedio móvil ponderado.</li><li>• Suavización exponencial.</li><li>• Errores de pronóstico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla casos sobre técnicas cuantitativas y acumulativas de pronósticos de la demanda.</li><li>• Resuelve casos sobre el método Delfos.</li><li>• Valúa los inventarios, según la normativa vigente.</li><li>• Calcula el error en pronósticos, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fuentes de error.</li><li>• Medición de errores.</li><li>• Análisis de regresión lineal.</li><li>• Descomposición de una serie temporal.</li><li>• Pronóstico de relaciones causales.</li><li>• Análisis de regresión múltiple.</li><li>• Pronóstico enfocado.</li><li>• Metodología del pronóstico enfocado.</li><li>• Pronóstico en la red: planeación, pronóstico y resurtido en colaboración.</li></ul> <p>Control de inventarios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición y propósitos del inventario.</li><li>• Costos del inventario.</li><li>• Demanda independiente y dependiente.</li><li>• Sistemas de inventarios.</li><li>• Modelo de inventario de periodo único.</li><li>• Sistemas de inventario de varios periodos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla pronósticos de red.</li><li>• Relaciona los inventarios con la cadena de suministros.</li><li>• Realiza análisis de regresión lineal y múltiples.</li><li>• Calcula los inventarios según el modelo usado en la administración.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Modelos de inventarios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modelos de cantidad de pedido fija.</li><li>• Establecimiento de inventarios de seguridad.</li><li>• Modelo de cantidad de pedido fija con inventarios de seguridad.</li><li>• Modelo de periodos fijos con inventario de seguridad.</li><li>• Control de inventarios y administración de la cadena de suministro.</li><li>• Modelos de precio descontado.</li><li>• Sistemas y temas misceláneos.</li><li>• Tres sistemas de inventarios simples.</li><li>• Planeación de inventario ABC.</li><li>• Exactitud del inventario y conteo de ciclos.</li><li>• Control de inventarios en los servicios.</li></ul>	
2. Programar a corto plazo la producción, según las nuevas tendencias.	<p>Programación de la producción a corto plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Significado de Planeación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la planeación a corto plazo.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Objetivos y jerarquía de la Planeación.</li><li>• Planeación a corto plazo.</li><li>• Planeación a mediano plazo.</li></ul> <p>Línea de espera:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La economía en el problema de la línea de Espera.</li><li>• La visión práctica de las líneas de espera.</li><li>• El sistema de filas.</li><li>• Llegada de los clientes.</li><li>• Distribución de las llegadas.</li><li>• Factores del sistema de filas.</li><li>• La salida del sistema de las filas.</li><li>• Modelos de líneas de espera.</li><li>• Cálculo aproximado del tiempo de espera del cliente.</li><li>• Simulación computarizada de las líneas de espera.</li></ul> <p>Estudio de casos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El almacén de datos de Wal-Mart.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama en línea de espera.</li><li>• Calcula aproximado del tiempo de espera del cliente.</li><li>• Simula usando equipo de cómputo las líneas de espera.</li><li>• Concluye sobre el estudio de casos.</li><li>• Usa el módulo de inventarios de aplicaciones tecnológicas (SAP).</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Los hospitales esperan salvar con administración de suministros.</li></ul>	
3. Fomentar estrategias educativas para el desarrollo sostenible, en el marco de los Derechos Humanos.	<p>Desarrollo Sostenible y su relación con los Derechos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Análisis en mesa redonda sobre los temas desapariciones forzadas de personas, trata de personas, libertad de expresión, mujeres y niñas, amnistía internacional, Derechos sexuales y reproductivos (embarazo en niñas).</li><li>Análisis de los términos feminismo, narcicismo, misoginia y machismo y su impacto en la relación laboral, social y personal.</li></ul> <p>Liderazgo y participación política:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ciudadanía y democracia paritaria intercultural.</li><li>Participación política de las mujeres.</li><li>Participación paritaria.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Explica el concepto de desarrollo sostenible y su relación con los Derechos Humanos.</li><li>Analiza los términos feminismo, narcicismo, misoginia y machismo y su impacto en la relación laboral, social y personal.</li><li>Explica el concepto de participación paritaria.</li><li>Relaciona el empoderamiento con el liderazgo y la colectividad.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Movimientos de mujeres y feministas.</li><li>• Avances de los movimientos de mujeres al fortalecimiento de la participación política.</li><li>• Empoderamiento y liderazgo. Empoderamiento en la colectividad.</li></ul>	
2. Reconocer acciones de desarrollo con equidad en el uso tecnológico del módulo de inventarios.	<p>Presupuesto de Operación de la empresa.</p> <p>Presupuesto e inventarios.</p> <p>Módulo de inventarios de una aplicación tecnológica (SAP).</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula el presupuesto de operación de la empresa.</li><li>• Relaciona los presupuestos con los inventarios.</li><li>• Usa el módulo de inventarios digitalmente.</li></ul>



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Duodécimo
Subárea: <b>Gestión de las Operaciones</b>	Unidad de estudio: <b>Planificación y evaluación de proyectos industriales</b>		Tiempo estimado: 80 horas 10 semanas
Competencias para el desarrollo humano: <b>15. Trabajo en equipo</b>		Eje política educativa: <b>Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Planificar proyectos, según las técnicas y parámetros legalmente establecidos.	<p>Administración de proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto e importancia.</li></ul> <p>Etapas de la administración de proyectos:</p> <p>Planeación del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El administrador del proyecto.</li><li>• Estructura desglosada del trabajo.</li></ul> <p>Programación del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Implicaciones.</li><li>• Gráfica de Gantt.</li></ul> <p>Control del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Implicaciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica las principales características de la Administración de proyectos.</li><li>• Planifica el proyecto, según las técnicas y parámetros legalmente establecidos.</li><li>• Interpreta los resultados de la información de la gráfica de Gantt.</li></ul>



<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
2. Utilizar técnicas y parámetros legales para la evaluación de proyectos.	<p>Marco de trabajo de las Técnicas de Administración de Proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas de evaluación y revisión de la programación (PERT).</li><li>• Método de ruta crítica (CPM).</li></ul> <p>Diagramas de redes y sus enfoques:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades en los nodos (AEN).</li><li>• Actividades en las flechas (AEF).</li></ul> <p>Programación de proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estimación de tiempo.</li><li>• Análisis de la ruta crítica:<ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio más cercano (IC).</li><li>• Terminación más cercana (TC).</li><li>• Inicio más lejano (IL).</li><li>• Terminación más lejana (TL).</li></ul></li></ul> <p>Reglas de tiempo:</p> <p>Pasada hacia adelante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Regla de tiempo de inicio más cercano.</li></ul> <p>Pasada hacia atrás:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve ejercicios relativos a diagramas, reglas de tiempo y programación de proyectos, según la normativa vigente.</li><li>• Calcula los tiempos de holgura e identifica rutas críticas, según las nuevas tendencias.</li><li>• Analiza la información que arrojan las gráficas de estimación de tiempo.</li><li>• Explica en qué consiste el trueque costo-tiempo y aceleración del proyecto.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Regla de tiempo de terminación más lejana.</li><li>• Regla de tiempo de inicio más cercano.</li></ul> <p>Cálculo de tiempo de holgura e identificación de las rutas críticas.</p> <p>Estimaciones de tiempo en técnicas de programación (PERT):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Duración óptima.</li><li>• Duración pesimista.</li><li>• Duración más probable.</li></ul> <p>Graficas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distribución de probabilidades beta con tres estimaciones de tiempo.</li></ul> <p>Fórmula:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tiempo esperado de la actividad.</li><li>• Dispersión o varianza del tiempo de terminación de la variabilidad.</li><li>• Varianza de un proyecto.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Probabilidad de terminar el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo del tiempo de terminación del proyecto para un nivel de confianza dado.</li><li>• Uso de gráficas.</li></ul> <p>Trueques costo-tiempo y aceleración del proyecto. Pasos de la aceleración del proyecto. Crítica a PERT y CPM.</p>	
3. Usar software como herramientas para la administración de proyectos empresariales.	<p>Software de Administración de Proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Creación de un programa para administrar proyectos.</li><li>• Vista del programa de proyecto.</li><li>• Seguimiento del avance y manejo de costos de los proyectos administrativos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica el software de administración de proyectos en el mercadeo.</li><li>• Usa el software como herramienta para la administración de proyectos empresariales.</li><li>• Sugiere las formas de seguimiento del avance y manejo de costos de los proyectos administrativos.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Desarrollar técnicas que permitan el fortalecimiento identidad planetaria, en el marco de los Derechos Humanos y la ciudadanía.	Derechos Humanos y ciudadanía: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dinamismo de los derechos humanos.</li><li>• Sistema de protección internacional:<ul style="list-style-type: none"><li>• Convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la Mujer “Belem Do Pará”.</li><li>• Comisión Interamericana de Derechos Humanos.</li><li>• Comisión Americana de Derechos Humanos.</li><li>• Sistema nacional de protección de los derechos humanos de las mujeres.</li></ul></li><li>• Ruta para la exigibilidad de derechos humanos de las mujeres a nivel nacional.<ul style="list-style-type: none"><li>• Mecanismos de control.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa el sistema de protección internacional en la solución de escenarios relacionados con derechos humanos.</li><li>• Diagrama la ruta para la exigibilidad de derechos humanos de las mujeres a nivel nacional.</li><li>• Presenta escenarios de su especialidad ligada a los Derechos Humanos.</li></ul>
5. Investigar de temas de actualidad relacionados con su especialidad.	<b>BIG DATA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aspectos de la big data (volumen, velocidad, variedad).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la importancia de la Big Data, en el contexto</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apache hadoop. (el núcleo de hadoop programabilidad, mejora de acceso a datos).</li><li>• Manejo y desarrollo.</li><li>• Mercados de big data</li><li>• Sistemas integrados de hadoop</li><li>• Bases de datos analíticas.</li><li>• Big data en la nube.</li><li>• Mercados de datos.</li></ul>	<p>de una ciudadanía con identidad planetaria.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona el Big Data con la estadística.</li><li>• Ejemplifica casos de Big Data en el mundo.</li></ul>



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: <b>Duodécimo</b>
Subárea: <b>Gestión de las Operaciones</b>	Unidad de estudio: <b>Manufactura esbelta</b>		Tiempo estimado: 64 horas 8 semanas
Competencias para el desarrollo humano: <b>Pensamiento crítico</b>		Eje política educativa: <b>Educación para el desarrollo sostenible</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar conceptos generales de la manufactura esbelta (Lean Manufacturing).	<p>Manufactura esbelta (Lean Manufacturing):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto y utilidad empresarial.</li><li>• Relación con los procesos industriales.</li></ul> <p>Elementos para tener éxito en la implementación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La falta de involucramiento y convicción de los directores de que la utilización de estas herramientas dará frutos positivos a la organización.</li><li>• Falta de personas involucradas que deseen seguir con la filosofía incorporada por la empresa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona los procesos industriales con la manufactura esbelta.</li><li>• Distingue los elementos requeridos para tener éxito en la implementación de la manufactura esbelta.</li><li>• Comenta las experiencias exitosas de empresas que aplicaron manufactura esbelta.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empleados temporales.</li><li>• Falta de motivación del personal.</li><li>• Sobrecarga de trabajo.</li><li>• Falta de coordinación y cooperación entre departamentos.</li><li>• Falta de tiempo y dedicación en la implementación de las mejoras.</li><li>• No existencia de un líder ni de liderazgo.</li><li>• Complejidad de las herramientas implementadas.</li><li>• Deficiente capacitación del personal.</li><li>• Resistencia al cambio por parte del personal.</li><li>• Lentitud de obtención de mejoras.</li><li>• Falta de apoyo económico.</li><li>• Formación escasa de implementación de lean.</li></ul> <p>Casos de empresas que aplicaron Manufactura Esbelta:</p>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nike.</li><li>• Kimberley-Clark Corporation.</li><li>• Intel.</li><li>• Textron.</li><li>• Peker Hannifin.</li><li>• Ford.</li></ul>	
2. Aplicar técnicas de manufactura esbelta, según las nuevas tendencias.	<p>Técnicas y herramientas que se pueden utilizar en el Lean Manufacturing:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las 5 s.</li><li>• Control total de calidad.</li><li>• Círculos de control de calidad.</li><li>• Sistemas de sugerencias.</li><li>• Disciplina en el lugar de trabajo.</li><li>• Mantenimiento Productivo Total.</li><li>• SMED.</li><li>• TPM.</li><li>• Kanban.</li><li>• Nivelación y equilibrado.</li><li>• Just in time.</li><li>• Mejoramiento de la Productividad.</li><li>• Actividades de grupos pequeños.</li><li>• Autonomación (Jidoka).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica las técnicas y herramientas que se pueden utilizar en el Lean Manufacturing.</li><li>• Reconoce los beneficios de las técnicas 5s, SMED, TPM y Kanban, para la organización.</li><li>• Usa la técnica Benchmarking en el contexto de su especialidad.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas de Gestión de Calidad.</li><li>• Detección, prevención y eliminación de desperdicios.</li><li>• Orientación al cliente.</li><li>• Control estadístico de Procesos.</li><li>• Benchmarking.</li><li>• Análisis e ingeniería de valor.</li><li>• Teoría de las restricciones (TOC).</li><li>• Costeo basado en actividades.</li><li>• Seis Sigma.</li><li>• Mejoramiento de la calidad.</li><li>• Sistema Matricial de Control Interno.</li><li>• Cuadro de mando Integral.</li><li>• Presupuesto base cero.</li><li>• Organización de rápido aprendizaje.</li><li>• Despliegue de la función de calidad.</li><li>• AMFE.</li><li>• Ciclo de Deming.</li><li>• Función de pérdida de Taguchi.</li></ul> <p>Beneficios de las técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 5s.</li><li>• SMED.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• TPM.</li><li>• Kanban.</li></ul>	
3. Desarrollar aplicaciones esbeltas, según las nuevas tendencias.	<p>Aplicaciones esbeltas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Six-Sigma esbelta en Solectron.</li><li>• Lógica esbelta.</li><li>• El sistema de producción de Toyota.</li><li>• Eliminación del desperdicio: Respeto por la gente</li><li>• Requisitos de implantación esbelta.</li><li>• Disposición física y diseño de flujos esbeltos.</li><li>• Aplicaciones esbeltas para flujos lineales.</li><li>• Aplicaciones esbeltas para talleres de trabajo.</li><li>• Calidad Six-Sigma.</li><li>• Programación nivelada.</li><li>• Trabajo con los proveedores: Servicios esbeltos.</li></ul> <p>Hoja de ruta para la implantación lean.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Confecciona aplicaciones esbeltas, según las nuevas tendencias.</li><li>• Elabora la hoja de ruta para la implantación lean, según las nuevas tendencias.</li><li>• Desarrolla procesos de manufactura esbelta sencillas en la institución educativa.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Investigar temas de actualidad relacionados con la Inteligencia en los Negocios (BI).	<b>Inteligencia de Negocios (BI):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipar a la organización para una toma de decisiones efectiva.</li><li>• Utilizar Business intelligence.</li><li>• La fuente de inteligencia empresarial.</li><li>• El modelo semántico de BI.</li><li>• Desarrollo de la inteligencia empresarial.</li><li>• Definición de estructuras de inteligencia empresarial.</li><li>• Creación de data marts.</li><li>• Transformadores - estructura y componentes del servicio de integración.</li><li>• Integration Services para llenar Data Marts.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza la importancia de actuar con Inteligencia en los Negocios, lo relaciona en el contexto de su especialidad y de la modalidad a la cual pertenece la especialidad.</li><li>• Ejemplifica casos de inteligencia en los negocios.</li></ul>
5. Tomar decisiones relativas a la producción, con base en información suministrada por el Método de Costeo basado en Actividades.	Método de costeo basado en actividades. <ul style="list-style-type: none"><li>• Definición por actividad.</li><li>• Áreas de aplicación:<ul style="list-style-type: none"><li>• Administrativa.</li><li>• De mercadeo y distribución.</li><li>• De producción de bienes y servicios.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue las áreas de aplicación del Método de Costeo Basado en Actividades.</li><li>• Explica los campos de aplicación de los Métodos de Costeo Basado en Actividades.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Orígenes del costo por actividad</p> <p>Medidas de actividad y generadores de costo.</p> <p>Unidades de actividad Actividad vrs. Volumen de producción.</p> <p>Los costos indirectos con relación a la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Costos.</li><li>• Centro de actividad y producto.</li><li>• Actividades o transacciones que producen costos indirectos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determina las medidas de actividades y generadores de costo.</li><li>• Diferencia entre actividad y volumen de producción, según la normativa vigente.</li><li>• Demuestra la resolución de situaciones atendiendo los CIF en el costeo por actividades, según la normativa vigente.</li><li>• Determina el costo unitario de productos o servicios mediante el costeo por actividad, según la normativa vigente.</li></ul>



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Subárea Planeación y control de la producción





### Descripción de la subárea Planeación y Control de la Producción

La sub área Planeación y Control de la Producción ofrece un espacio para que los aspectos teórico-prácticos sean desarrollados durante 8 horas semanales equivalentes a 200 horas anuales, comprendidas en el curso lectivo. Lo cognoscitivo, lo psicomotor y lo afectivo se interrelacionan para facilitar la formación integral del educando. La sub área aborda la actividad empresarial que permite coordinar y conducir todas las operaciones de un proceso productivo, con el objetivo de cumplir con los compromisos asumidos, con los clientes de la empresa.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se fundamenta en el desarrollo de saberes representativos, como son: Idoneidad automática y Robótica en la gestión productiva. Normalización. A continuación, se describe el contenido de las unidades de estudio:

**Idoneidad Automática y Robótica en la gestión productiva:** la influencia de la automatización y la robótica en la sociedad actual es cada vez más notable, tanto desde el punto de vista estrictamente social en cuanto a hábitos e incremento del confort y calidad de vida, como a los aspectos económicos directa e indirectamente relacionados y con capacidad de innovación y capacidad de acción en ámbitos de gran especialización en el contexto de las últimas tecnologías resulta en una contribución directa y evidente a nuestra sociedad.



**Normalización:** La normalización es el proceso de elaborar, aplicar y mejorar las normas que se emplean en distintas actividades científicas, industriales o económicas, con el fin de ordenarlas y mejorarlas.

**Propósito general de la subárea**

- Utilizar herramientas de planeación, desarrollo y diseño de bienes y servicios empresariales.

**Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Planeación y Control de la Producción**

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Idoneidad Automática y Robótica en la gestión productiva	13	104
② Normalización	12	96



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Duodécimo
Subárea: <b>Planeación y control de la producción</b>	Unidad de estudio: <b>Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva</b>		Tiempo estimado: 104 horas 13 semanas
Competencias para el desarrollo humano: <b>5. Capacidad de negociación</b>		Eje política educativa: <b>Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Utilizar los tipos de máquinas eléctricas involucradas en los procesos de producción, aplicando las especificaciones técnicas del fabricante, la normativa vigente, normas de salud ocupacional y las políticas de la organización.	<p>Máquinas Eléctricas:</p> <p>Trasformadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdidas.</li> <li>• Polarización.</li> <li>• Conexión.</li> </ul> <p>Máquinas eléctricas rotativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motores de C.C</li> <li>• Exitación.</li> <li>• Imán permanente.</li> <li>• Serie.</li> <li>• Independiente.</li> <li>• Compound.</li> </ul> <p>Motores C.A:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cita las características constructivas y funcionales de las máquinas eléctricas.</li> <li>• Reconoce las diferentes formas de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.</li> <li>• Ejecuta labores de conexión de máquinas eléctricas de acuerdo con sus características.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monofásicos.</li><li>• Polifásicos.</li><li>• Universales.</li></ul>	
2. Utilizar elementos electro-neumáticos y electro-hidráulicos en los procesos de producción, aplicando las especificaciones técnicas del fabricante, la normativa vigente, normas de salud ocupacional y las políticas de la organización.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicaciones de actuadores neumáticos e hidráulicos.</li><li>• Características y ventajas</li><li>• Parámetros</li><li>• Propiedades físicas del aire y de los líquidos</li><li>• Sistemas de distribución de aire y líquidos.</li></ul> <p>Elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compresores.</li><li>• Filtros.</li><li>• Reguladores.</li><li>• Válvulas.</li><li>• Electro – válvulas.</li><li>• Cilindros.</li><li>• Censores.</li><li>• elementos de accionamiento.</li><li>• simbología y normas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demuestra los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos.</li><li>• Experimenta con los diferentes elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.</li><li>• Identifica los pasos para regular los sistemas de distribución.</li><li>• Explica el funcionamiento de los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.</li><li>• Realiza montajes de sistemas industriales electroneumáticos y electrohidráulicos.</li></ul>



<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
3. Demostrar destreza en la programación de robots de uso ingenieril.	<p>Robótica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto de los robots en las técnicas de producción.</li><li>• Grados de libertad.</li><li>• Articulaciones.</li><li>• Geometría del brazo del robot.</li><li>• Robot de coordenadas cartesianas, cilíndricas, esféricas.</li><li>• Movimiento uniforme y movimiento acelerado.</li><li>• Aceleración lineal y aceleración angular.</li></ul> <p>Manipulaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas electrónicos de control del robot.</li><li>• Programación del robot.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Montajes de sistemas de mando, control y regulación, donde se incluyan:</li><li>• Contactores</li><li>• Motores</li><li>• Relés.</li><li>• Temporizadores.</li><li>• PLC's.</li></ul> <p>Variadores de Frecuencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los principios de los robots más utilizados en la industria.</li><li>• Reconoce la importancia de los robots en la industria.</li><li>• Realiza proyectos donde se ponga en práctica el uso robots en la industria.</li><li>• Programa robots de mayor uso en la industria.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas neumáticos e hidráulicos.</li><li>• Robot</li></ul>	
4. Administrar el mantenimiento industrial en procesos productivos.	<p>Mantenimiento industrial en procesos productivos: Conceptos de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mantenimiento.</li><li>• Mantenimiento preventivo.</li><li>• Mantenimiento correctivo.</li><li>• Mantenimiento predictivo.</li><li>• Planeamiento del mantenimiento:</li><li>• A largo plazo.</li><li>• A corto plazo.</li><li>• Día a día.</li><li>• Organización del mantenimiento:</li><li>• Centralizado.</li><li>• Por áreas.</li><li>• Mixto.</li><li>• Procedimientos de mantenimiento:</li><li>• Utilización de diagramas de flujo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce los conceptos y términos fundamentales asociados a la administración del mantenimiento.</li><li>• Relaciona los conceptos y términos fundamentales de la administración del mantenimiento.</li><li>• Distingue los conceptos asociados a las gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM.</li><li>• Explica las técnicas de programación de operaciones: Gantt y PERT/CPM, aplicadas al mantenimiento de equipos electrónicos.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Documentación del Mantenimiento:</li><li>• Ordenes de trabajo.</li><li>• Hojas de inspección.</li><li>• Hojas de historial.</li><li>• Control de paros.</li><li>• Requisiciones.</li><li>• Codificación: Numérica, Alfabética, Alfanumérica, Por colores., Por figuras.</li><li>• Programación:</li><li>• Concepto.</li><li>• Etapas.</li><li>• Gráficas de Gantt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planifica programas de mantenimiento de equipos electrónicos.</li><li>• Ejecuta programas de mantenimiento de equipos electrónicos.</li><li>• Determina los principales conceptos y términos asociados a la administración del mantenimiento.</li></ul>
5. Relacionar la gestión de producción con las distintas generaciones de clientes, con el fin de brindar un servicio de excelencia.	<p>El ecosistema generador de las fintech:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Un sector emergente coherente con el nuevo entorno financiero, tecnológico y social.</li><li>• Características del ecosistema.</li><li>• La generación de los Milenials.</li><li>• La generación de los Z.</li></ul> <p>Innovación disruptiva y experiencia de cliente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Innovación disruptiva.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue las características de los tipos de generaciones de seres humanos.</li><li>• Relaciona el servicio al cliente con la gestión de producción.</li><li>• Explica en qué consisten las innovaciones en</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnicas para la innovación.</li><li>• Concepto de API bancaria.</li><li>• El factor clave de la experiencia del cliente.</li></ul> <p>Innovaciones en pagos y transacciones económicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Operaciones incluidas.</li><li>• Pagos con móvil.</li><li>• Pagos entre particulares y gestión de divisas.</li><li>• Servicios de información financiera (PFM).</li></ul> <p>Robo-Advisor:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto y funcionamiento.</li><li>• Costes del robo-Advisor.</li><li>• Ventajas e inconvenientes.</li><li>• Aspectos legales vigentes.</li></ul> <p>Mercadeo experiencial:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Contextualización.</li><li>• Generaciones X, Y, Z.</li><li>• Cambios tecnológicos:</li></ul>	<p>materia de pagos y transacciones.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica ventajas, desventajas y funcionalidad del Robo-Advisor y el mercadeo experiencial según las nuevas tecnologías.</li><li>• Define el concepto de mercadeo experiencial.</li><li>• Relaciona el mercadeo experiencial de los clientes, con las distintas generaciones.</li><li>• Identifica las características como cliente de su propia generación, según el año en que nació.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Facebook, Twitter, Iphones, Whatsapp, Instagram, Snapchat (versiones o últimas tendencias).</li></ul>	
6. Desarrollar habilidades en negociación, según las nuevas tendencias.	<p>La habilidad de negociar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Concepto, principios, modelos, elementos de la negociación.</li><li>Habilidades del negociador /a.</li><li>Habilidades personales para la negociación:<ul style="list-style-type: none"><li>Conocerse a sí mismo/a como negociador/a: identifique sus puntos fuertes y débiles.</li><li>identificar el estilo de negociación de la otra parte.</li><li>Saber conducirse y adaptar su estilo a los distintos momentos de la negociación.</li><li>Habilidades comunicativas para la negociación.</li><li>Comunicación verbal y no verbal.</li><li>La escucha activa.</li></ul></li></ul> <p>• Programación neurolingüística:</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Explica el concepto, principios, modelos y elementos de habilidad de negociación.</li><li>Representa a través de roles, las habilidades personales para la negociación.</li><li>Relaciona las habilidades de negociación con los rasgos de perfil de un mercadólogo.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ideas principales de pnl.</li><li>• Lenguaje, pensamiento y emociones.</li><li>• El arte de transmitir e influenciar a las personas y a uno/a mismo /a.</li><li>• El arte de escuchar.</li><li>• Comunicación persuasiva:<ul style="list-style-type: none"><li>• El proceso de persuasión.</li><li>• Variables que intervienen en el proceso de persuasión.</li><li>• Estrategias de persuasión.</li></ul></li><li>• Estrategias de negociación:<ul style="list-style-type: none"><li>• Factores por analizar previos a la negociación.</li><li>• Fases de la negociación.</li><li>• Análisis de la estructura de negociación.</li></ul></li></ul> <p>Tácticas de negociación.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la programación neurolingüística y la comunicación persuasiva.</li><li>• Usa las estrategias de negociación, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Duodécimo
Subárea: <b>Planeación y Control de la Producción</b>	Unidad de estudio: <b>Normalización</b>		Tiempo estimado: 96 horas 12 semanas
Competencias para el desarrollo humano: <b>Pensamiento crítico</b>		Eje política educativa: <b>Educación para el desarrollo sostenible</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar en qué consiste el ISO 28000 Cadena de Suministro, según las nuevas tendencias.	<p>Especificación para sistemas de gestión de seguridad para la Cadena de Suministro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcance y contenido.</li> <li>• Beneficios.</li> <li>• Integración mejorada de la gestión de riesgos.</li> <li>• Solicitud.</li> <li>• Historia.</li> <li>• Revisión.</li> </ul> <p>Estándares relacionados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 28001. 2007 Sistemas de gestión de seguridad para la cadena de suministro - Mejores prácticas para implementar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica en qué consiste el ISO 28000, según las nuevas tendencias.</li> <li>• Identifica los Sistemas de Gestión de Seguridad para la Cadena de Suministro.</li> <li>• Relaciona el ISO 28000 con otros otros estándares.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>planes, evaluaciones y seguridad de la cadena de suministro - Requisitos y orientación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ISO 28002 : 2011 Sistemas de gestión de seguridad para la cadena de suministro - Desarrollo de resiliencia en la cadena de suministro - Requisitos con orientación para su uso.</li><li>• ISO 28003 : 2007 Sistemas de gestión de seguridad para la cadena de suministro: requisitos para los organismos que realizan auditorías y certificación de sistemas de gestión de seguridad de la cadena de suministro.</li><li>• ISO 28004 Sistemas de gestión de seguridad para la cadena de suministro: Directrices para la implementación de ISO 28000.</li><li>• ISO 28004-1: 2007 Parte 1: Principios generales.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• ISO 28004-2: 2014 Parte 2: Directrices para la adopción de ISO 28000 para su uso en operaciones portuarias medianas y pequeñas.</li><li>• ISO 28004-3: 2014 Parte 3: Orientación específica adicional para la adopción de ISO 28000 para su uso por empresas medianas y pequeñas (que no sean puertos marítimos).</li><li>• ISO 28004-4 : 2014 Parte 4: Orientación adicional específica sobre la implementación de ISO 28000 si el cumplimiento de ISO 28001 es un objetivo de gestión.</li><li>• ISO 28005 Sistemas de gestión de seguridad para la cadena de suministro: autorización de puerto electrónico (EPC).</li><li>• ISO 28005-1 : 2013 Parte 1: Estructuras de mensajes.</li><li>• ISO 28005-2 : 2011 Parte 2: Elementos de datos básicos.</li></ul>	



<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
2. Aplicar el estándar de Calidad 9000, según las nuevas tendencias.	<p>Estándar Calidad 9000:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Descripción.</li><li>• Principios de Gestión de Calidad (actualizados ISO 9000-2015).</li><li>• Ventajas y Desventajas.</li><li>• Historia.</li><li>• Certificación.<ul style="list-style-type: none"><li>• Proceso de Certificación.</li></ul></li></ul> <p>Clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ISO 9000 (vocabulario de la calidad).</li><li>• ISO 9001 (modelo para sistema de gestión).</li><li>• ISO 9003 (modelo para producción): Esta norma es anulada por la ISO 9001:2000, siendo la versión actual la ISO 9001:2015.</li><li>• ISO 9004 (directivas para mejorar el desempeño).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe en qué consiste la Gestión de calidad.</li><li>• Diagrama el proceso de certificación, según las nuevas tendencias.</li><li>• Clasifica el estándar de calidad.</li></ul>





<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
3. Fundamentar la importancia de la Inocuidad (ISO 22000) en los procesos productivos de alimentos, según la normativa vigente.	<p>Inocuidad (ISO 22000):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción.</li><li>• Principios del SGIA.</li><li>• Enfoques de procesos.</li><li>• Relación con otras normas de sistemas de gestión.</li></ul> <p>Objeto y campo de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Referencias normativas.</li><li>• Términos y definiciones.</li><li>• Contexto de la organización.</li><li>• Comprensión de la organización y de su contexto.</li><li>• Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.</li><li>• Determinación del alcance del sistema de gestión de inocuidad de los alimentos.</li></ul> <p>Sistema de Gestión de Inocuidad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Liderazgo.</li><li>• Liderazgo y compromiso.</li><li>• Política.</li><li>• Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue conceptos básicos de inocuidad.</li><li>• Determina el alcance del sistema de gestión de inocuidad de los alimentos.</li><li>• Reconoce los roles, responsabilidades y autoridades en la organización el Sistema de Gestión de Inocuidad.</li><li>• Planifica los cambios del Sistema de Gestión de Inocuidad.</li><li>• Distingue los tipos de apoyo que requiere el Sistema de Gestión de Inocuidad.</li><li>• Operacionaliza el Sistema de Gestión de Inocuidad.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Planificación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Acciones para abordar riesgos y oportunidades</li><li>• Objetivos del sistema de gestión de inocuidad de los alimentos y planificación para lograrlos.</li><li>• Planificación de los cambios.</li></ul> <p>Apoyo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos.</li><li>• Competencia.</li><li>• Toma de conciencia.</li><li>• Comunicación.</li><li>• Información documentada.</li></ul> <p>Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación y control operacional.</li><li>• Programas de prerrequisitos (PPR).</li><li>• Sistema de trazabilidad.</li><li>• Preparación y respuesta ante emergencias.</li><li>• Control de peligros.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejecuta el proceso de evaluación del desempeño, en el contexto del Sistema de Gestión de Inocuidad.</li><li>• Implementa opciones de mejora en el Sistema de Gestión de Inocuidad.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualización de la información que especifica los PPR y el plan de control de peligros.</li><li>• Control del seguimiento y la medición.</li><li>• Verificación relacionada con los PPR y el plan de control de peligros.</li><li>• Control de las no conformidades del producto y el proceso.</li></ul> <p>Evaluación del desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Seguimiento, medición, análisis y evaluación.</li><li>• Auditoría interna.</li><li>• Revisión por la dirección.</li></ul> <p>Mejora:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• No conformidad y acción correctiva.</li><li>• Mejora continua.</li><li>• Actualización del sistema de gestión.</li></ul>	



<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
4. Implementar la Gestión Ambiental ISO 14000, según la normativa vigente.	<p>Gestión Ambiental ISO 14000:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Descripción.</li><li>• Historia.</li><li>• Beneficios:<ul style="list-style-type: none"><li>• Beneficios para las empresas.</li><li>• Beneficios para los gobiernos.</li></ul></li><li>• Beneficios para los países en vía de desarrollo.</li><li>• Beneficios para los consumidores.</li><li>• Beneficios para cada uno.</li><li>• Beneficios para el planeta.</li></ul> <p>Serie de Normas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe las principales características de la gestión ambiental.</li><li>• Explica los beneficios de la Gestión Ambiental ISO 14000.</li><li>• Distingue las serie de normas según la Gestión Ambiental ISO 14000.</li></ul>
6. Explicar en qué consiste las Normas 45000, según las nuevas tendencias.	<p>Normas 45000:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura y Requisitos de la norma.</li><li>• Fases recomendadas por fremap para la implementación de la norma ISO 45001.</li><li>• Conformidad de la dirección.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las principales características de la Norma 45000.</li><li>• Explica en qué consiste las Normas 45000, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nombramiento de la representación de la dirección.</li><li>• Comité de implementación.</li><li>• Procesos.</li><li>• Manual de Gestión.</li><li>• Formación.</li><li>• Implementación del sistema.</li><li>• Auditoría Interna.</li><li>• Revisión por la dirección.</li><li>• Certificación.</li></ul> <p>La Norma ISO 45001 y la legislación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Información documentada requerida de modo expreso por la norma ISO 45001.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Documenta la información requerida de modo expreso por la norma ISO 45001.</li></ul>
7. Aplicar la Norma Médica 13485, según las nuevas tendencias.	<p>Introducción a la Norma Médica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades.</li><li>• Enfoque basado en procesos.</li><li>• Relaciones con otras normas.</li><li>• Compatibilidad con otros sistemas de gestión.</li></ul> <p>Objeto y campo de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades.</li><li>• Aplicación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introduce conceptos y generalidades relativas a la Norma Médica.</li><li>• Explica cómo se aplica la Norma Médica, según la normativa vigente.</li><li>• Distingue los requisitos para documentar la</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Normas para consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Términos y definiciones.</li><li>• Sistema de Gestión de la Calidad:<ul style="list-style-type: none"><li>• Requisitos generales.</li><li>• Requisitos de la documentación.</li></ul></li></ul> <p>Responsabilidad de la dirección:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compromiso de la dirección.</li><li>• Enfoque al cliente.</li><li>• Política de la calidad.</li><li>• Planificación.</li><li>• Responsabilidad, autoridad y comunicación.</li><li>• Revisión por la dirección.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gestión de los recursos</li><li>• Provisión de recursos.</li><li>• Recursos humanos.</li><li>• Infraestructura.</li><li>• Ambiente de trabajo.</li></ul>	<p>Norma Médica, según la normativa vigente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica la responsabilidad de la dirección con respecto a la Norma Médica.</li><li>• Gestiona los recursos de la Norma Médica.</li><li>• Realiza productos ligados a la Norma Médica, según la normativa vigente.</li><li>• Diagrama el proceso de medición, análisis y mejora de un producto, según la Norma Médica.</li><li>• Relaciona los Anexos A y B con la Norma Médica.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Realización del producto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación de la realización del producto.</li><li>• Procesos relacionados con el cliente.</li><li>• Diseño y desarrollo.</li><li>• Compras.</li><li>• Producción y prestación del servicio.</li><li>• Control de los dispositivos de seguimiento y de medición.</li></ul> <p>Medición, análisis y mejora</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generalidades.</li><li>• Seguimiento y medición.</li><li>• Control del producto no conforme.</li><li>• Análisis de datos.</li><li>• Mejora.</li></ul> <p>Anexos:</p> <p>Anexo A (informativo)</p> <p>Correspondencia entre las normas ISO 13485:1996 E ISO 13485:2003.</p>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Anexo B (informativo) diferencias entre las normas ISO 13485:2003 E ISO 9001:2000.</li></ul>	
7. Explicar las decisiones empresariales relativas al talento humano y la política laboral de la empresa.	<p>Talento Humano:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Importancia del recurso humano en la empresa.</li><li>Descripción de puestos: Departamento de Ventas, Compras, Contabilidad y Finanzas, Producción, Auditoría, Recursos Humanos, Gerencia, Mercadeo.</li><li>Reclutamiento del personal:<ul style="list-style-type: none"><li>Fuentes Internas.</li><li>Fuentes Externas.</li></ul></li><li>Selección de personal:<ul style="list-style-type: none"><li>Recepción de solicitudes</li><li>Pruebas.</li><li>Entrevista.</li><li>Atributos personales.</li><li>Presentación Personal.</li><li>Vocabulario.</li><li>Principios éticos y morales.</li><li>Verificación de datos.</li></ul></li><li>Inducción:</li><li>Reglas internas de la empresa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Contrasta los términos colaborador y sub alterno.</li><li>Explica la importancia del talento humano para la organización.</li><li>Diagrama el proceso de selección y reclutamiento de personal.</li><li>Diferencia los conceptos puesto, función y competencia laboral</li><li>Ilustra la prueba de actitud y la prueba de aptitud para optar por puestos.</li><li>Explica en qué consiste el proceso de inducción al personal.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicitud de empleo.</li><li>• Análisis descriptivo y especificaciones de puesto de trabajo.</li><li>• Currículum Vitae.</li></ul> <p>Política Laboral:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lineamientos generales de las decisiones involucradas en una gestión de calidad y en una política de gestión de personal.</li></ul> <p>Interacción directa entre ambos tipos de decisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Completa la solicitud de empleo.</li><li>• Elabora el Currículum vitae.</li><li>• Identifica el concepto de política laboral empresarial.</li></ul>



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Subárea Mantenimiento y seguridad en la Producción





### **Descripción de la subárea Mantenimiento y Seguridad en Producción.**

La subárea de Mantenimiento y Seguridad en Producción se imparte 4 horas por semana, el equivalente a un total de 100 horas anuales. Esta subárea aborda la imperativa necesidad de redimensionar la empresa, así como el mantenimiento, retos y oportunidades que merecen ser valorados.

Está integrada por dos unidades de estudio que se describen a continuación.

**Metrología:** La metrología es la ciencia que estudia las mediciones de las magnitudes garantizando su normalización mediante la trazabilidad. Acorta la incertidumbre en las medidas mediante un campo de tolerancia. Incluye el estudio, mantenimiento y aplicación del sistema de pesos y medidas.

**Industria 4.0:** Industria 4.0 y su homólogo, son expresiones que denominan una hipotética cuarta mega etapa de la evolución técnico-económica de la humanidad, contando a partir de la Primera Revolución Industrial.

Para el desarrollo de esta subárea se recomienda a los docentes el uso de software libres, sitios seguros y de registro gratuito, todas en sus versiones vigentes o actualizaciones, que el docente prefiera o le sea más amigable para el desarrollo del proceso de mediación pedagógica tales como: Kahoot, Google drive, Powtoon, Lucidchart, Survey Monkey, Prezzi, Cuadernia, Dvolver, Wordle, Slideshare, Scribd, Haiku Deck, Screen-o-matic, Voxopop, Remin, Haiku Deck, Canva, Mind meinster, Genially entre otras.

### **Propósito general de la sub área**



- Ejecuta manuales de procedimiento en materia de mantenimiento y seguridad en producción.

**Tabla de distribución de unidades de estudio de la subárea Mantenimiento y seguridad en producción**

<b>UNIDADES DE ESTUDIO</b>	<b>SEMANAS</b>	<b>HORAS ANUALES</b>
① Metrología	13	52
② Industria 4.0	12	48



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Duodécimo
Subárea: <b>Mantenimiento y Seguridad en Producción</b>	Unidad de Estudio: <b>Metrología</b>		Tiempo estimado: 52 horas 13 semanas
Competencias para el desarrollo humano: <b>11. Solución de problemas</b>		Eje política educativa: <b>Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Aplicar los principios de la Metrología y métodos de medición, de acuerdo con los requerimientos de los procesos productivos y las nuevas tendencias.	<p>Introducción a la Metrología:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Definición, historia y evolución.</li><li>Clases generales de medición.</li><li>Magnitud (mensurable, básica, derivada, influencia, valor verdadero convencional, dimensión).</li><li>Curiosidades metrológicas.</li><li>Principios de Metrología (error, calibración, incertidumbre).</li></ul> <p>Sistema coherente de unidades de medida:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Unidades de medida básica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Introduce conceptos básicos de Metrología.</li><li>Distingue los tipos de unidades de medida.</li><li>Desarrolla procesos de medición, según las nuevas tendencias.</li><li>Concluye sobre los resultados en Metrología, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidades de medida derivada.</li><li>• Unidades de medida fuera del sistema.</li></ul> <p>Métodos de medición (procedimientos y resultados de medición):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Medición directa.</li><li>• Medición diferencial</li><li>• Medición cero.</li><li>• Medición por sustitución.</li><li>• Medición por comparación</li><li>• Medición indirecta.</li><li>• Medición por coincidencia.</li></ul>	
2. Resolver casos usando el Sistema Internacional de Medidas, según las nuevas tendencias.	<p>Sistema Internacional de Medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de Unidades (básicas, suplementarias, derivadas y derivadas con nombres especiales).</li><li>• Unidades que no pertenecen al SI pero se aceptan para su uso dentro de este.</li><li>• Sistema de unidades coherentes.</li><li>• Normas ortográficas relativas a los símbolos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Justifica la importancia del Sistema Internacional de Medidas.</li><li>• Relaciona el Sistema Internacional de Medidas con la Metrología y la gestión de la producción.</li><li>• Resuelve casos usando el Sistema Internacional de</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Normas ortográficas referentes a los nombres.</li><li>• Normas referentes a los números.</li><li>• Tabla de múltiplos y submúltiplos.</li><li>• Notas.</li><li>• Legislación acerca del uso del SI.<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas tradicionales y el SI.</li></ul></li><li>• Notas y referencias.<ul style="list-style-type: none"><li>• Notas.</li><li>• Referencias.</li><li>• Otras referencias.</li></ul></li><li>• Enlaces externos.</li></ul>	Medidas, según las nuevas tendencias.
3. Utilizar sistemas de medición, según los parámetros establecidos.	<p>Instrumentos de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aparatos de medidas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Sensoriamiento, procesamiento y presentación final de la información.</li></ul></li></ul> <p>Clasificación genérica de los aparatos de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Medidor dosificado.</li><li>• Medidor registrador.</li><li>• Medidor con índice móvil.</li><li>• Analógico.</li><li>• Discontinuo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica el proceso de sensoriamiento, procesamiento y presentación final de información de medición.</li><li>• Clasifica en forma genérica los aparatos de medición.</li><li>• Muestra las formas de aplicación de un aparato de medición.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Formas de aplicación de un aparato de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos de un sistema de medición.</li></ul> <p>Sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de control de lazo o bucle abierto.</li><li>• Sistema de control automático.</li></ul> <p>Tipos de sensores:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pasivo.</li><li>• Activo.</li><li>• Simple.</li><li>• Compuesto.</li><li>• Analógico o digital.</li><li>• Invasivo – no invasivo.</li><li>• Intrusivo – no intrusivo.</li></ul> <p>Transductores:</p> <p>Tipos de elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manipulación.</li><li>• Transmisor de datos.</li><li>• Presentación de datos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue los tipos de sistemas.</li><li>• Dibuja los tipos de sensores.</li><li>• Identifica los tipos de elementos, escalas y tipos en medición.</li><li>• Explica las cualidades y características de los instrumentos de medición.</li><li>• Distingue los tipos información usada en mediciones.</li><li>• Calcula la razón de fallas.</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Escalas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• División.</li><li>• Zonas.</li><li>• Longitud.</li><li>• Espaciamiento.</li><li>• Intervalo lineal.</li><li>• Cuadrante.</li><li>• Numeración.</li><li>• Marcación.</li><li>• Soporte de registro.</li></ul> <p>Tipos de escalas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lineal.</li><li>• Regular.</li><li>• No lineal.</li><li>• Digital.</li><li>• Semidigital.</li></ul> <p>Cualidades y características de un instrumento de medida:</p> <p>Cualidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aspecto de desempeño.</li><li>• Aspecto de operación.</li><li>• Aspecto físico.</li><li>• Aspecto económico.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución.</li><li>• Rango de iniciación.</li><li>• Alcance.</li><li>• Intervalo de medición.</li><li>• Exactitud.</li><li>• Reproductibilidad.</li><li>• Zona muerta.</li><li>• Histéresis.</li><li>• Sensibilidad.</li><li>• Constancia.</li><li>• Umbral de dectrimiación.</li><li>• Deriva.</li><li>• Dinámicas.</li><li>• Operacionales de los aparatos (seguridad y ergonomía).</li><li>• Portabilidad y disponibilidad.</li><li>• Confiabilidad.</li></ul> <p>Tipos de información:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuantitativa.</li><li>• Cualitativa.</li><li>• De estado.</li><li>• De representación.</li><li>• Simbólica.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>Alfanumérica.</li></ul> <p>Formas de los controles:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ajustes continuos suaves ajustes discretos usando llaves entradas por teclado controles acústicos por voz.</li><li>Control de roscas, engranajes, rigurosidad).</li></ul> <p>Razones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Razón de fallas.</li><li>Promedio de fallas para componentes electrónicos.</li></ul>	
4. Fundamentar las bases del aseguramiento metrológico.	<p>Patrones y Calibración:</p> <p>Patrón Internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Primario.</li><li>Secundarios.</li><li>De referencia.</li><li>De trabajo.</li><li>Trazabilidad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Explica en qué consisten los patrones internacionales de medición.</li><li>Realiza pruebas de ensayos.</li><li>Calcula los tipos de errores, según las nuevas tendencias.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Pruebas de ensayo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dureza.</li><li>• Tracción.</li><li>• Comprensión.</li><li>• Resiliencia.</li></ul> <p>Consideraciones sobre errores en las mediciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Error absoluto.</li><li>• Valor verdadero convencional.</li><li>• Errores aleatorios.</li></ul> <p>Errores sistemáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Instrumental.</li><li>• Por medio de medición.</li><li>• Subjetivo.</li><li>• Metódico.</li><li>• Ambiental.</li><li>• De instalación.</li><li>• Por el uso del aparato.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve casos de corrección y factores de corrección.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	Corrección y factor de corrección.	
5. Ilustrar situaciones de desarrollo sostenible en temas relacionados con la administración verde, a través de la educación.	Administración verde y su relación con las empresas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Problemas que surgen de la inadecuada gestión de residuos y materiales de contaminación.</li><li>• Tecnologías alternativas que reduzcan y eviten la contaminación en las fuentes de emisión, en un contexto de producción limpia.</li></ul> Explica la Ley 8839, sobre la Gestión Integral de Residuos en Costa Rica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enlista ejemplos de producción limpia.</li><li>• Cita problemas que surgen de la inadecuada gestión de residuos y materiales de contaminación.</li><li>• Resuelve casos usando la Ley 8839, Gestión Integral de Residuos en Costa Rica.</li></ul>
12. Desarrollar estrategias para el fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad, en materia de género y equidad.	Equidad y género: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema sexo-género.</li><li>• El género como categoría de análisis.</li><li>• Brechas por género.</li><li>• El género y el movimiento cooperativista.</li><li>• El género y el movimiento sindicalista.</li><li>• Tipos de violencia por género.</li><li>• Acciones afirmativas contra la violencia por género.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona las brechas que se dan por cuestiones de género.</li><li>• Diferencia entre género y equidad.</li><li>• Analiza la relación del género con el movimiento cooperativista y sindicalista.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Masculinidades.</li></ul> <p>Incidencia política de la mujer:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Organización del estado costarricense.</li><li>• Funcionamiento del sistema política electoral.</li><li>• El régimen municipal.</li><li>• Política pública para la igualdad entre hombres y mujeres.</li><li>• Planificación de políticas públicas.</li><li>• Evolución de la institucionalidad y políticas públicas para la igualdad de género en Costa Rica.</li><li>• Políticas e institucionalidad a nivel local municipal.</li><li>• Incidencia política, propuestas y estrategias para el empoderamiento.</li><li>• Acciones que generan incidencia política.</li><li>• Cabildeo.</li><li>• Auditoría ciudadana.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica en qué consiste la incidencia política de la mujer.</li><li>• Enumera acciones que generan incidencia política.</li><li>• Diagrama el proceso de la auditoría ciudadana.</li><li>• Ilustra la propuesta de ruta de la incidencia política.</li></ul>



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

Resultados de aprendizaje		Saberes esenciales	Indicador de logro
		Propuesta de ruta de la incidencia política.	



Especialidad: <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: Industrial	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: Duodécimo
Subárea: <b>Mantenimiento y Seguridad en Producción</b>	Unidad de estudio: <b>Industria 4.0</b>		Tiempo estimado: 48 horas 12 semanas
Competencias para el desarrollo humano: <b>6. Compromiso ético</b>		Eje política educativa: <b>Educación para el desarrollo sostenible</b>	

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Explicar en qué consiste la Cuarta Revolución Industrial y los elementos que la componen.	<p>La cuarta revolución industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Contexto histórico.</li><li>• Cambio sistémico.</li><li>• La desigualdad como un desafío sistémico.</li></ul> <p>Impulsores:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mega tendencias:<ul style="list-style-type: none"><li>• Físicas.</li><li>• Digitales.</li><li>• Biológicas.</li></ul></li><li>• La dinámica del descubrimiento.</li><li>• Puntos de inflexión:<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntos de inflexión que se esperan ocurran antes y después del 2025.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce en qué consiste la Cuarta Revolución Industrial.</li><li>• Distingue los elementos que componen la Industria 4.0.</li><li>• Identifica los impulsores de la Industria 4.0</li></ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pilares de la Industria 4.0</li><li>• Relación de la Industria 4.0 con Procesos Productivos.</li><li>• Nuevas competencias técnicas en función de la Industria 4.0.</li></ul>	
2. Diagramar el camino a seguir por las naciones en materia de los cambios profundo de sus estructuras,	<p>El camino por seguir por las naciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Contextual.</li><li>• Emocional.</li><li>• Inspirada.</li><li>• Física.</li></ul> <p>Foro Económico Mundial:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Brechas de género y la cuarta revolución industrial.</li></ul> <p>Cambio profundo en materia de Industria 4.0:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tecnologías implantables:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Presencia digital:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue las etapas a seguir en el camino de las naciones en el contexto de la Industria 4.0.</li><li>• Explica las brechas de género y la cuarta revolución industrial.</li><li>• Menciona los impactos positivos y negativos y el cambio en la práctica en el contexto de la Industria 4.0.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gráfica de usuarios activos de las redes sociales en comparación con el número de habitantes de los países más poblados del mundo.</li><li>• Visión como la nueva interfaz.<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Internet para vestir:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Informática Ubica:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Superordenadores en el bolsillo:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Almacenamiento para todos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• El internet de y para las cosas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• El hogar conectado:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Ciudades inteligentes:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Big Data para la toma de decisiones:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Vehículos sin conductor:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Inteligencia artificial y toma de decisiones:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• La inteligencia artificial y los empleos de cuello blanco:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Robótica y servicios:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• BITCOIN Y «BLOCKCHAIN»:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Los gobiernos y «blockchain»:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Impresión 3d e industria:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Impresión 3d y salud humana:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impresión 3d y artículos de consumo:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Seres diseñadores:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li><li>• Neurotecnologías:<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto positivo y negativo.</li><li>• El cambio en la práctica.</li></ul></li></ul>	
3. Analizar el impacto de la Industria 4.0 a nivel nacional e internacional.	<p>Impacto:</p> <p>a. Economía:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Empleo.</li><li>• Sustitución de la mano de obra.</li><li>• En las capacidades:<ul style="list-style-type: none"><li>• Cognitivas.</li><li>• En sistemas.</li><li>• Resolución de problemas complejos.</li><li>• Contenidos.</li><li>• Procesos.</li><li>• Sociales.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el impacto económico de la Industria 4.0 en Costa Rica y el mundo.</li><li>• Discrimina el cambio en las capacidades del talento humano frente a la Industria 4.0.</li><li>• Explica los nuevos modelos de operación de negocios en el marco de la Industria 4.0.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestión de recursos.</li><li>• Técnicas.</li><li>• Físicas.</li><li>• En las economías en desarrollo.</li><li>• La naturaleza del trabajo.</li></ul> <p>b. Negocios:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fuentes de disrupción.</li><li>• Impactos importantes:<ul style="list-style-type: none"><li>• Expectativas del consumidor.</li><li>• Productos con datos mejorados.</li><li>• Innovación colaborativa.</li><li>• Nuevos modelos de operación.</li></ul></li><li>• Combinar múltiples dimensiones digitales, físicas y biológicas de la cuarta revolución industrial.</li></ul> <p>c. Nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principios de gobierno ágiles en tiempos de disrupción:</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona los principios de los gobiernos ágiles en tiempos de disrupción.</li><li>• Fundamenta el cambio global que representa la Industria 4.0.</li><li>• Distingue los tipos de guerra en el contexto de la Industria 4.0</li><li>• Contrasta las tecnologías emergentes que transforman la seguridad internacional.</li><li>• Explica los cambios a los cuales se enfrenta la sociedad y el individuo en torno a la Industria 4.0.</li><li>• Identifica las profesiones que están más y menos propensas a automatización</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mercado laboral.</li><li>• Dinero e impuestos.</li><li>• Responsabilidad y protección.</li><li>• Privacidad y seguridad de los datos.</li><li>• Disponibilidad e inclusión.</li><li>• Asimetrías de poder.</li><li>• Disposiciones educativas (cambios en currículums).</li></ul> <p>d. Global:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Países, regiones y ciudades.<ul style="list-style-type: none"><li>• Regular para innovar.</li><li>• Las regiones y ciudades como centros de innovación.</li></ul></li><li>• Innovaciones urbanas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Espacio digitalmente reprogramable.</li><li>• Waternet.</li><li>• Árboles a través de redes sociales.</li></ul></li></ul>	en el contexto de la Industria 4.0.



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generaciones de movilidad.</li><li>• Cogeneración, cocalefacción y correfrigeración.</li><li>• Movilidad bajo demanda.</li><li>• Postes inteligentes.</li><li>• Seguridad internacional.</li><li>• Conectividad, fragmentación y malestar social.</li><li>• Movilidad y la cuarta revolución industrial:<ul style="list-style-type: none"><li>• Aspiraciones vitales.</li><li>• Identidades individuales.</li><li>• Identidad familiar</li><li>• Mercados laborales.</li></ul></li></ul> <p>Guerras en el contexto de la Industria 4.0:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cibernética.</li><li>• Autónoma.</li></ul>	





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Tecnologías emergentes que transforman la seguridad internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Drones.</li><li>• Armas automáticas.</li><li>• Militarización del espacio.</li><li>• Dispositivos portátiles (wearables).</li><li>• Manufactura aditiva.</li><li>• Energía renovable.</li><li>• Nanotecnología.</li><li>• Armas biológicas.</li><li>• Redes sociales.</li><li>• Nuevas fronteras en la seguridad laboral.</li><li>• Hacia un mundo más seguro.</li></ul> <p>e. Sociedad:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desigualdad y clase media.</li><li>• Comunidad.</li><li>• Ciudadano des empoderado.</li></ul> <p>f. El individuo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identidad, moral y ética.</li><li>• Conexión humana.</li><li>• Gestión de información pública y privada.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los límites de la privacidad humana.</li></ul> <p>Profesiones propensas a automatización:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ejemplos de las profesiones más propensas a la automatización.</li><li>• Ejemplos de las profesiones menos propensas a la automatización.</li></ul>	
4. Fundamentar técnicamente el uso de nanotecnologías en los procesos de producción, según las nuevas tendencias.	<p>Introducción a la Nanotecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diferencia entre nanotecnología y nanociencia.</li><li>• Historia.</li><li>• Conceptos fundamentales:<ul style="list-style-type: none"><li>• De lo más grande a lo más pequeño: una perspectiva desde los materiales.</li><li>• De lo simple a lo complejo: una perspectiva molecular.</li><li>• Nanotecnología molecular: una visión de largo plazo.</li></ul></li></ul> <p>Investigación actual en materia de Nanotecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nanomateriales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce conceptos de Nanotecnología.</li><li>• Explica los avances en materia de investigación nanotecnológica.</li><li>• Enlista las aplicaciones de la Nanotecnología.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acercamientos desde abajo hacia arriba.</li><li>• Acercamientos desde arriba hacia abajo.</li><li>• Acercamientos funcionales.</li><li>• Acercamientos biomiméticos.</li><li>• Especulativos.</li></ul> <p>Herramientas y técnicas. Inversión. Ensamblaje interdisciplinario. Nanotecnología avanzada. Futuras aplicaciones.</p> <p>Aplicaciones actuales:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nanotecnología aplicada al envasado de alimentos.</li><li>• Nanotecnología aplicada a la administración de fármacos.</li><li>• Nanotecnología aplicada a la terapia del cáncer.</li><li>• Nanotecnología aplicada a la terapia del VIH/sida.</li><li>• Nanotecnología aplicada a la terapia del Alzheimer.</li></ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nanotecnología del ADN.</li></ul>	
5. Utilizar técnicas de servicio al cliente para realizar buenas gestiones productivas.	<p>Un servicio excepcional: el arma secreta:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de rentabilidad con el servicio al cliente.</li><li>• La diferencia de Saturn, ventaja comparativa.</li><li>• Caso de Southwest Airlines.</li><li>• El sentimiento de confianza</li><li>• Dominio del mercado.</li><li>• El servicio es la salvación.</li><li>• Incremento predecible de los beneficios.</li><li>• Concepto de calidad en el servicio al cliente.</li><li>• Caso de Cinemas Cinépolis.</li><li>• Caso de Land's End.</li><li>• Lo que el cliente desea.</li><li>• El servicio como benevolencia.</li><li>• Diferencias tangibles.</li><li>• Imperativos globales.</li><li>• Servicio al cliente vrs relación con el cliente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracteriza el servicio al cliente excepcional.</li><li>• Usa técnicas de servicio al cliente para realizar buenas gestiones administrativas.</li><li>• Analiza los casos de servicio al cliente y emite conclusiones.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alta tecnología y servicio personalizado.</li><li>• La respuesta electrónica es igual a ausencia de servicio.</li><li>• La pequeña cosas.</li><li>• Cómo beneficiarse del efecto multiplicador del servicio.</li><li>• Beneficios del servicio.</li><li>• Incremento de la productividad del personal.</li><li>• Quejas de los clientes.</li><li>• Resumen de los beneficios.</li><li>• La lealtad de los clientes.</li></ul> Técnicas de servicio al cliente.	
6. Utilizar técnicas modernas de ventas efectivas, aplicables a todo el comercio.	Vocabulario técnico relacionado con ventas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Vendedor.</li><li>• Venta.</li><li>• Relación consumidor-empresa (C2B).</li><li>• Relación consumidor-consumidor (C2C).</li><li>• Relación empresa a empresa (B2B).</li><li>• Relación negocio a consumidor ((B2C).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Representa el vocabulario técnico relacionado con ventas.</li><li>• Relaciona el concepto de ventas con el ciclo contable.</li><li>• Utiliza técnicas modernas de ventas efectivas, aplicables a todo el comercio.</li></ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Marketing parasitario o de emboscada.</li><li>• Programa de afiliación de ventas.</li><li>• Web invisible.</li><li>• Cabecera de góndola.</li><li>• Call centers.</li><li>• Campaña.</li><li>• Campaña (de imagen, intriga, comunicación).</li><li>• Análisis de ventas.</li></ul> <p>Técnicas de ventas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Método SPIN.</li><li>• Método SNAP.</li><li>• Vendedor retador.</li><li>• Sistema de ventas sandler.</li><li>• Venta consultiva o venta de soluciones.</li></ul> <p>Cierre de ventas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuerpo Espín.</li><li>• Cambio de precio.</li><li>• Alternativa.</li><li>• Cierre rebote</li></ul> <p>Descripción de necesidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejecuta el ciclo de cierre de ventas en diferentes escenarios.</li></ul>



**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**



## Description

To provide our young people with more significant 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 essential for Costa Rican youth to successfully integrate into society, take advantage of new opportunities, and enhance their employability.

The subject area **English Oriented to Production Management** offers a new curricular approach that combines the development of communicative skills with student-centered pedagogy. It also has a technical orientation that integrates collaborative learning, 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 Industrial Electronics field and other related topics such as employability and entrepreneurship.





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

The subject area contains three scenarios, each with 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, grounded in interaction in which meaning is co-constructed. The goals are presented under four modes of communication: reception, production, interaction, and mediation. (CEFF, 2019 p.30.)

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

The CEFR has two axes: a horizontal axis for describing different activities and aspects of competence and a vertical axis representing progress in proficiency. To facilitate organization, the CEFR presents six expected

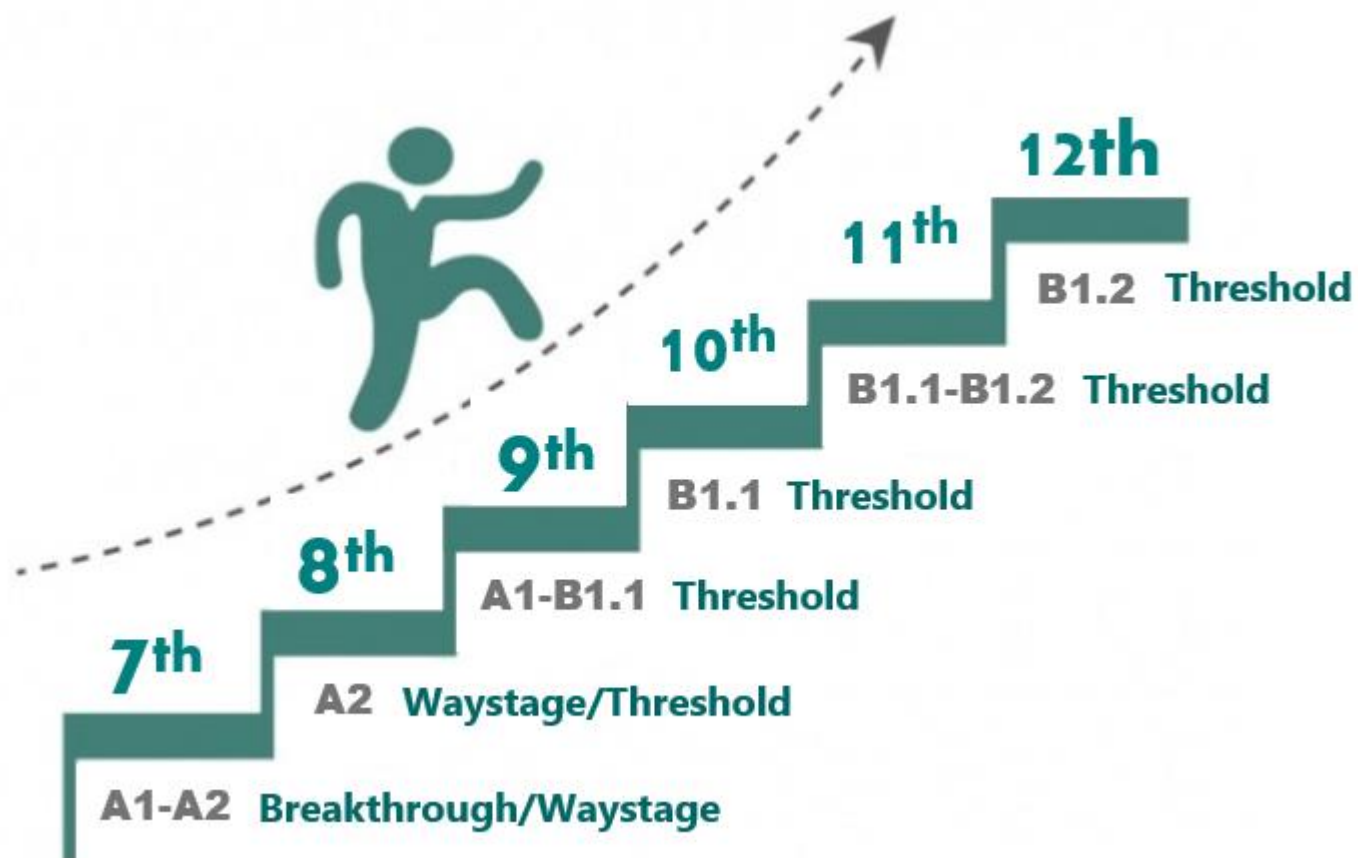


reference levels. Firstly, they can be grouped into three broad categories: Basic user (A1 and A2), Independent user (B1 and B2), and Proficient User (C1 and C2). Secondly, the six reference levels are often segmented.



ILLUSTRATION 2

*Expected Reference Levels in the Professional Technical Education Curriculum*





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

---

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



## **Rationale**

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

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

As part of its constitutional mandate, the High Education Board (CSE) has approved several significant provisions, regulations, and policies to guide Costa Rican education. The curricular policy document “Educating for a New Citizenship” and the educational policy document “The person: center of the educational process and transforming subject of society” are 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 promoting upward social mobility of the Costa Rican population, technical vocational education (ETP) in Costa Rica continues to evolve to generate qualified, technical human talent capable of making informed decisions, taking responsibility for their actions, and influencing current and future communities. All this must be coupled with environmental integrity, economic viability, social justice with cultural diversity respect, and environmental ethics to contribute to the country's competitiveness.

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

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

### **Paradigm of Complexity**

It claims that the human being is self-organized and self-referential, aware of himself and his environment, and whose existence makes sense within a social-family natural ecosystem and as part of society.

Regarding knowledge acquisition, this paradigm considers that students develop a bio-natural ecosystem (which refers to the biological nature of knowledge in terms of brain forms and learning modes) and a social



ecosystem that conditions knowledge acquisition. Human beings are characterized by autonomy and individuality, establishing relationships with the environment by having skills for learning, inventiveness, creativity, the ability to integrate information from the natural and social world, and the capacity to make decisions.

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

### **Humanism**

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

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

### **Social Constructivism**



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

### **Rationalism**

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

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

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

### **Education for Sustainable Development**

This axis turns education into a tool to empower people so that they can make informed decisions, take responsibility for their individual actions and their impact on present and future communities, and





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 aims to strengthen awareness of the connection and immediate interaction 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 to develop several practices aimed at reducing the social and digital gap through the use and exploitation of digital technologies (CSE; MEP, 2016, pp. 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: This refers to each person's cognitive development, which implies skills related to the generation of knowledge, problem-solving, creativity, and innovation.
- Ways of living in the world: It entails sociocultural development, the interrelationships woven within global citizenship with multicultural roots, and the construction of life projects.



- Ways of relating to others: This is related to the development of bridges built through communication and collaboration.
  - Tools to integrate into the world: These refer to the adoption of digital technologies and other integration forms and the attention that must be paid to information management (MEP, 2015, p 33-37).

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

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



## Common European Framework of Reference for Languages

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

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

### Language Activities

The CEFR distinguishes among four kinds of language activities:

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

### Domains



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

### **Competences**

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



## General Mediation Strategies and Pedagogical Approach

### The Action Oriented Approach

This curriculum adopts the action-oriented approach to make language learning/teaching more efficient. It emphasizes what learners know and do to communicate successfully by completing tasks (not exclusively language-related) in each set of circumstances, in a specific environment, and within a particular field of action. It uses general and specific competencies in meaningful contexts and real-life scenarios to use the language.

There is a progressive shift from complementing and improving the missing aspects of the Communicative Approach to the Action-Oriented Approach; increasing communication among people from various countries increases 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 and 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 acquisition phase 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 learning in this approach, where the social dimension is first mentioned in language teaching. "This social dimension is to prepare the learners not only to live together but also to work with strangers in their own country or a foreign country with different cultures and spoken languages.

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

The action-oriented approach considers the learner a social agent, where learning occurs in a social learning environment and develops pragmatic linguistic skills and communicative skills. Creating a social language environment where learners can communicate with each other in the middle of a pluralistic and pluralistic environment depends on teachers' skills and knowledge. The tasks in or out of the classroom must be parallel to the needs of the learners, and the teachers must make learners feel these needs. If considered, language learning is divided into two parts: 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 scrutinized, it reveals that language learners face tasks in everyday life within domains and scenarios. To fulfill these tasks, the learner will need several bits of knowledge, skills, and abilities. The learner is not speaking or writing to another person but relatively speaking or writing in a real-life context for a social purpose.

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

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





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

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

- A needs-based approach to content selection.
- An emphasis on learning to communicate through interaction in the target language.
- The introduction of authentic texts into the learning situation.
- The provision of opportunities for learners to focus on language and the learning process itself.
- Enhancement of the learner's personal experiences significantly contributes to classroom learning.
- The linking of classroom language learning with language use outside the classroom.

### **Seven Principles for Task-Based Language Teaching**

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



maintained too long, the learners will not develop the independence required for autonomous language use.

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

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

**Principle 4: Active learning.** Learners learn best by actively using the language they are learning. A fundamental principle behind this concept is that learners learn best through doing – through actively constructing their knowledge rather than having it transmitted to them by the teacher. When applied to language teaching, this suggests that most class time should be devoted to opportunities for learners to use the language. These opportunities could be many and varied, from practicing memorized dialogues to



completing a table or chart based on some listening input. The critical point is that the learner, not the teacher, is doing the work. This does not suggest that there is no place for teacher input, explanation, and so on but that such teacher-focused work should not dominate class time.

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

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

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



### **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 the constructor of knowledge but the one who can combine new information with existing knowledge and carry acquired knowledge to future learning processes. Teachers are the facilitators and guides that guide the learning process, form the need, and take an active role with the learners in the learning process. Their task is to facilitate the acquisition of natural or near-real learning environments for acquiring language skills.

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

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



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

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



## The Methodology Used in the Classroom

The Bureau of Technical Education and Entrepreneurship recommends that **English Oriented to Production Management** in first level 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 implementing this curriculum is to improve the level of instruction and, as a result, improve Costa Rican students' English communicative skills through a student-centered pedagogy aligned with a technical orientation.

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

Teaching **English Oriented to Production Management** prioritizes 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 correct 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 teacher shares the Essential Competence and the New Citizenship Axis at the beginning of each theme to connect students with the core ideas that have lasting value beyond the classroom.
  - Essential Competence is presented to the students; they need to follow human development competencies, which are already established to articulate the three learnings: learn to know, 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 theme's name. Then, they share the learning goals/expected outcomes with the learners for that day or week.
  - Lessons follow a task-based approach combined with the action-oriented approach.



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





## Curricular Design Template Elements

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

**Table 1**

*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	It is a question that develops and deepens students' understanding of essential ideas and processes so that they can transfer their learning within and outside school. It stimulates learner thinking and inquiry.



Element	Definition
Theme	The focus of attention for communicative acts and tasks refers to the real-life scenario. (context rather than content)
Essential Competence	These are defined as competencies not specific to an occupation, which are needed for the comprehensive development of any person, professional, or 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>	What a learner can understand or can do when listening and reading.



Element	Definition
Listening and Reading	
<b>Oral and Written Production</b>	What a learner can produce in an oral and written way.
Spoken production,	
Spoken Interaction and Writing	
Performance Indicator	They describe observable behaviors and give information about the student's performance acquired during the learning process. They allow us to show the achievement of knowledge, skills, abilities, and attitudes. They also contain 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	Learners need to know this to communicate effectively within a domain, scenario, and theme.



Element	Definition
Functions	The use of spoken discourse and written texts in communication for a particular purpose (e.g. asking and giving information, describing)
Grammar	The grammatical components that will be covered in each theme.
Vocabulary	Learners need to know how 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.



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

**Curriculum Template**

**Subject Area:**

**Grade:**

**CEFR:**

**Scenario 1:**

**Theme 1:**

**Time:**

**Essential Question:**

**Essential Competences:**

**New Citizenship Axis:**



**Table 2**

*Curriculum Pedagogical Design*

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

**Table 3**

*Oral and Written Comprehension*

Goals	Performance Indicator
The learner can...	The student...
<b>Listening:</b>	
<b>Reading:</b>	



**Table 4**

*Oral and Written Production*

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

**Table 5**

*Learnings of the curriculum pedagogical design*

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

Functions and Discourse  
Markers

Grammar

Vocabulary

Phonology





## Planning

### Annual Learning Plan

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

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

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

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



ILLUSTRATION 3

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

#### Definition of the Pedagogical Practice Plan Template

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

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

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

When planning, the teacher first writes the Essential Competence suggested in the study program and the associated tasks proposed by the teacher, second the New Citizenship Axis given in the program, and the



tasks proposed by the teacher to accomplish it. Then, the teacher writes the Goals for Oral and Written Comprehension: Listening and Reading, and finally, the goals for Oral and Written Production: Spoken Interaction, Spoken Production, and Writing. All of them are found in the study program.

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

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

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

## Task-Building Process

### Pre task

**Schemata building.** The first step is to develop several schema-building exercises that will introduce the topic, set the context for the task, and introduce some of the key vocabulary and expressions that the students will need to complete the task.



Example:

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

### **Task Rehearsal**

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

Examples:

2. *Expose learners to authentic materials 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 presented here must be revised in the instructional sequence. Before analyzing aspects of the linguistic system, they have seen, heard, and spoken the target language within a communicative context. Hopefully, this will make it easier for the learner to know the relationship between communicative meaning and linguistic form than when linguistic elements are isolated and presented out of context, as in more traditional approaches.

Example:

*3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary required to discuss the essential questions related to the field of study.*

*4. Give learners-controlled practice using the target language, vocabulary, structures, and functions.*

### **Post Task**

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



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

Example:

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

### **Assessment**

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

Example:

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

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



mediation activities so the students can demonstrate they have accomplished the expected competencies for each theme.

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

Finally, the teacher writes the required pedagogical resources to develop the task mediation process: the classroom, English laboratory, devices, and material needed for each theme.

### **Pedagogical Recommendations**

- The teacher makes sure that all learners understand task instructions.
- Teachers should ensure learners know how to use strategies through teacher scaffolding and modeling, peer collaboration, and individual practice.
- Learners have at their disposition valuable words, phrases, and idioms that they need to perform the task. It could be an audio recording with the instructions and the pronunciation of the words and phrases required.





- The task could involve the integration of listening, speaking, 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 provided and explained to them in advance). Teachers assess performance, provide feedback through assistance, bring back helpful words and phrases to learners' attention, and offer additional pedagogical resources to learners who need more practice.
- At the end of each period, the learners develop and present Integrated Mini-Projects to demonstrate mastery of the scenario goals.
- The Essential Competencies and The New Citizenship Axis correspond to the educational policy articulating the three learnings: learn to know, do, be, and live in a community. The Integrated Mini-Project allows students to integrate these three learnings into a single task.



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

- Teach and plan English lessons to engage learners socially and cognitively, following the abovementioned steps.



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

## **Pedagogical Practice Plan**

**Institution:**

**Teacher:**

**Subject Area:**

**Grade:**

**CEFR:**

**Scenario:**

**Themes:**

**Time:**

**Essential Question:**

**Essential Competences:**

**New Citizenship Axis:**



**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 6**

*Task Building Process*

Task Mediation Activities :	Performance Indicators
<b>Pre Task:</b> <i>Schemata-building</i> 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	
<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 in meaningful, productive tasks based on the context	
<b>Assessment:</b> 6. Project: integration of activities. It must be	



Task Mediation Activities :	Performance Indicators
-----------------------------	------------------------

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

Linguistic competence evaluation uses a continuous, dynamic, holistic approach to analyzing the student's performance levels. 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 methods and the evidence generated by the student to evaluate the evolution of the domain. Teachers make judgments based on their students' processes and evidence through the observation and analysis of the evolution of the domain of each level.



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

Evaluation offers strategies that allow in-depth knowledge of the students' results and awareness of their expectations. Through linguistic competence evaluation, students provide teachers, parents, classmates, and the community "evidence" of their performance through new tools and evaluation methods. These tools are based on a constructivist perspective, and their dynamics focus on processes.

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

The Learning Evaluation Regulations, approved through an executive decree, govern the Costa Rican evaluation and establish the evaluation components of each modality of the educational system. The grade of each subject, for each period, is obtained from the sum of the percentages corresponding to the grades obtained by the student in each component. Below is a description of the evaluation components currently established by the Learning Evaluation Regulations (REA) for the experimental workshops and sub-areas developed in Technical Vocational Education, in both daytime and evening modalities and in a two-year program. 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 record information related to the student's performance. This information is collected over the period and lessons as part of the teaching-learning process, not as a product; it must reflect the student's gradual learning progress.

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

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



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

- **Project.** This is a learning construction process, guided and oriented by the teacher. It is based on the identification of the students' 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, as well as evidence of self-evaluation and co-evaluation.
- **Attendance.** Attendance is the student's presence at lessons and all other school activities to which the student is conducted. Absences and tardies may be excused or unexcused (MEP, 2018, Art. 25-30).

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



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

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





Table 1

### Curricular Structure

Scenarios	Tenth Grade (HOURS PER LEVEL)	
	Weekly Hours	Yearly Hours
<b>1. Scenario: S.1 Professional Skills</b> 1.1 Theme: Interpersonal Communication and Discussion Techniques 1.2 Theme: Solving Conflicts at Work 1.3 Theme: Coping with Stress and Time Management	4	40
<b>2. Scenario: S2 Introduction to Production Management, Quality and Supply Chain</b> 2.1 Theme: Production Management, Quality and Supply Chain 2.2 Theme: Manufacturing and Services 2.3 Theme: The Development Process 2.4 Theme: Types of Negotiations in Production, Quality and Supply Chain	4	60
<b>3. Scenario: S3. Introduction to Administration</b> 3.1 Theme: Budget Production, Quality and Supply Chain 3.2 Theme: Preparing and Reporting in Production. 3.3 Theme: Recruitment and Selection in Production, Quality, and Supply Chain Management	4	40



3.4 Theme: Occupational Health in Industry		
<b>4. Scenario: S4. Basic Skills in Production</b> 4.1 Theme: Industry 4.0 4.2 Theme: Introduction to Software Commands and Tools in Production	4	20
<b>Total (hours)</b>		<b>160</b>



**Table 2**

<b>Tenth</b>		<b>Eleventh</b>		<b>Twelfth</b>	
<b>S1. Professional Skills</b>		<b>S1. Professional Profile at Workplace</b>		<b>S1. Supply Chain</b>	
<b>① Theme</b> Interpersonal Communication and Discussion Techniques  <b>20 Hours</b>		<b>① Theme</b> Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain  <b>8 Hours</b>	<b>② Theme</b> Leadership, and Management, and Business Ethics  <b>20 Hours</b>	<b>① Theme</b> Inventory Management  <b>16 Hours</b>	<b>② Theme</b> Supply Chain Principles  <b>36 Hours</b>
<b>② Theme</b> Solving Conflicts at Work <b>12 Hours</b>	<b>③ Theme</b> Coping with Stress and Time Management  <b>8 Hours</b>	<b>③ Theme</b> Equity and Inclusion in Production, Quality and Supply Chain Industries  <b>12 Hours</b>			



### Curricular Grid

Tenth	
<b>S.2. Introduction to Production Management, Quality and Supply Chain</b>	
<b>1</b> <b>Theme</b> Production Management, Quality and Supply Chain <b>18 Hours</b>	<b>2</b> <b>Theme</b> Manufacturing and Services <b>18 Hours</b>
<b>3</b> <b>Theme</b> The Development Process <b>12 Hours</b>	<b>4</b> <b>Theme</b> Types of Negotiations in Production, Quality, and Supply Chain <b>12 Hours</b>

Eleventh	
<b>S.2 Introduction to Administration</b>	
<b>1</b> <b>Theme</b> Good and Services Design <b>12 Hours</b>	<b>2</b> <b>Theme</b> Statistical Quality control <b>16 Hours</b>
<b>3</b> <b>Theme</b> Project Management <b>16 Hours</b>	

Twelfth	
<b>S2. Electricity and Electronics</b>	
<b>1</b> <b>Theme</b> Electricity Principles <b>12 Hours</b>	<b>2</b> <b>Theme</b> Electronic Principles <b>12 Hours</b>
<b>3</b> <b>Theme</b> Robotics Principles <b>12 Hours</b>	<b>4</b> <b>Theme</b> Mechanical and Hydraulic pneumatics <b>12 Hours</b>





**Tenth**

**S.3 Introduction to Administration**

<p><b>1</b> <b>Theme</b> Budget Production, Quality, and Supply Chain <b>8 Hours</b></p>	<p><b>2</b> <b>Theme</b> Preparing and Reporting in Production. <b>12 Hours</b></p>
<p><b>3</b> <b>Theme</b> Recruitment and Selection in Production, Quality, and Supply Chain Management <b>12 Hours</b></p>	<p><b>4</b> <b>Theme</b> Occupational Health in Industry <b>8 Hours</b></p>

**Eleventh**

**S3. Quality**

<p><b>1</b> <b>Theme</b> Quality Management, Principles Software and Tools <b>28 Hours</b></p>
<p><b>2</b> <b>Theme</b> ISO Standards <b>16 Hours</b></p>



#### S4. Basic Skills in Production

<b>1</b> <b>Theme</b> Industry 4.0 <b>8 Hours</b>	<b>2</b> <b>Theme</b> Introduction to Software Commands and Tools in Production <b>12 Hours</b>
--	--

#### S4. Metrology

<b>1</b> <b>Theme</b> Metrology: Principles, Instruments, and Procedures  <b>32 Hours</b>
--



Table 3

### Curriculum Scope and Sequence

#### Tenth Grade

English Oriented to Production Management		
S1. Professional Skills (40 hours)		
Interpersonal Communication and Discussion Techniques (20 hours)	Solving Conflicts at Work (12 hours)	Coping with Stress and Time Management (8 hours)
Goals	Goals	Goals
EC/ Play an essential role in setting the stage for team success. NCA/ Feel acknowledged and encouraged to share ideas. L/ Distinguish between main ideas and supporting details in familiar, standard texts.	EC/ Be capable of negotiating at the workplace and in his/her life. NCA/ Apply solving conflicts skills and techniques in real-life business cases. L/ Recognize that a speaker is expressing concerns in a formal discussion.	EC/ Respect their co-workers/classmates by being punctual. NCA/ Develop good habits, be punctual, and manage stress and time.



R/ Extract the key details from simple informational materials.  
SI/ Describe how often a work-related task should be completed.  
SP/ Signal agreement in a simple negotiation using fixed expressions. Produce familiar sounds and prosodic patterns.  
W/ Write a survey applying technical knowledge and vocabulary.

R/ Understand the main information in technical work-related documents.  
SI/ Give an opinion on practical problems, with support when necessary.  
SP/ Suggest a resolution to a conflict in a simple negotiation using fixed expressions. Produce familiar sounds and prosodic patterns.  
W/ Write a basic description of experiences, feelings and reactions, given a model.

L/ Infer speakers' opinions in conversations on familiar everyday topics.  
R/ Understand the main information in technical work-related documents.  
SI/ Report the opinions of others, using simple language.  
SP/ Talk about technical topics. Produce familiar sounds and prosodic patterns.  
W/ Answer written questions about your professional experience.



**Table 4**

<b>English Oriented to Production Management</b>			
<b>S2. Introduction to Production Management, Quality and Supply Chain (60 hours)</b>			
<b>2.1 Production Management, Quality and Supply Chain (18 hours)</b>	<b>2.2 Manufacturing and Services (18 Hours)</b>	<b>2.3 The Development Process (12 hours)</b>	<b>2.4 Types of Negotiations in Production, Quality and Supply Chain (12 hours)</b>
<p><b>Goals</b></p> <p>EC/ Understand directions and instructions while you are working in a company. NCA/ Explain the importance of showing commitment in a community and at work. L/ Understand the main points of narratives and conversations about familiar topics (e.g. work, leisure) delivered in clear standard speech.</p>	<p><b>Goals</b></p> <p>EC/ Develop a proactive attitude that implies motivation and actions at the workplace. NCA/ Recognize actions that will lead them to develop a proactive attitude. L/ Follow a straightforward presentation or</p>	<p><b>Goals</b></p> <p>EC/ Develop a proactive attitude that implies motivation and actions at the workplace. NCA/ Recognize actions that will lead them to develop a proactive attitude. L/ Listen to a short narrative and predict what will happen next.</p>	<p><b>Goals</b></p> <p>EC/ Make decisions and maintain a proactive attitude, considering their own and others' well-being and understanding the deep connection between those elements. NCA/ Assume a proactive attitude and a reflexive and constructive role in the</p>



Goals	Goals	Goals	Goals
<p>R/ Recognizes specific information by reading simple academic/technical texts.</p> <p>SI/ Give basic technical instructions in their field of specialization.</p> <p>SP/ Talk about specific information orally (sketches, role plays), conversations, and dialogues about the management of production, quality, and supply chain companies. Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>W/ Describe general work-related experiences.</p>	<p>demonstration with visual support.</p> <p>R/ Understand written advice and instructions for solving a problem with a specific application or digital device.</p> <p>SI/ Convey simple relevant information emphasizing the most important point.</p> <p>SP/ Make simple recommendations for action in familiar everyday situations. Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>W/ Write short, simple essays with basic structure on familiar topics.</p>	<p>R/ Extract key details from a company blog or article.</p> <p>SI/ Give brief reasons and explanations, using simple language.</p> <p>SP/ Suggest possible solutions to a problem using simple language. Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p><b>W/</b> Write about personal experiences in a diary or online posting, given a model.</p>	<p>local, national, and global community.</p> <p>L/ Follow the main points of short talks on familiar topics if delivered in clear standard speech.</p> <p>R/ Scan short texts to locate specific information.</p> <p>SI/ Use simple, fixed expressions to accept offers in a simple business transaction.</p> <p>SP/ Use simple language to convey the basic facts about a negotiating position.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>W/ Write simple lists as part of a work-related task.</p>

Table 5



English Oriented to Production Management

S3. Introduction to Administration

**3.1 Budget Production,  
Quality, and Supply  
Chain  
(8 hours)**

**3.2 Preparing and  
Reporting in Production  
(12 Hours)**

**3.3 Recruitment and  
Selection in Production,  
Quality and Supply Chain  
Management  
(12 hours)**

**3.4 Occupational  
Health in Industry  
(8 hours)**

Goals

EC/ Communicate ideas accurately by performing tasks in pairs or groups.  
NCA/ Identify their role as local, national, and global community citizens.  
L/ Extract the key details from a presentation if delivered slowly and clearly.  
R/ Make simple inferences based on information given in a short article

Goals

EC/ Communicate ideas accurately by performing tasks in pairs or groups.  
NCA/ Identify their role as local, national, and global community citizens.  
L/ Understand instructions delivered at normal speed and accompanied by visual support.  
R/ Infer the meaning of words from context in

Goals

EC/ Establish teamwork strategies and mechanisms to respond to changes in our society.  
NCA/ Engage in dynamic digital environments that facilitate the achievement of common social changes.  
L/ Follow everyday conversation, with some repetition of particular words and phrases.  
R/ Compare a resume/CV against a job

Goals

EC/ Think about solutions to avoid a problem in the office caused by an unhealthy way of handling equipment or distribution at work.  
NCA/ Deduce the importance that each person represents for the company and how necessary it is to take preventive measures in any situation of danger.



Goals	Goals	Goals	Goals
SI/ Convey simple, relevant information emphasizing the most crucial point. SP/ Express opinions using simple language. Produce familiar sounds and prosodic patterns. W/ Write a simple email of introduction in a professional context.	work-related documents on familiar topics. SI/ Read aloud a short, simple script to be used when making initial contact with a business or client. SP/ Describe what something is used for, using basic fixed expressions. Produce familiar sounds and prosodic patterns. W/ Extract key details from a complex business report in their field.	posting to determine if key requirements have been met. SI/ Understand TV documentaries, interviews, plays and most films in standard speech. SP/ Understand questions from, interviews in standard speech. Produce familiar sounds and prosodic patterns. W/ Write a resume/CV with basic educational and work history information.	L/ Understand instructions delivered at normal speed and accompanied by visual support about occupational health and ergonomics at the office to prevent hazards. R/ Understand simple, informal written advice on occupational health, ergonomics, and prevention of hazards. SI/ Introduce a new topic during a formal discussion. SP/ Encourage discussion by inviting others to join in, say what they think, etc. Produce familiar sounds and prosodic patterns. W/ Write a simple, structured informational





**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

Goals	Goals	Goals	Goals
			leaflet/brochure, given a model.



Table 6

English Oriented to Production Management	
4. Scenario: Basic Skills in Production ( 20 hours)	
4.1 Theme: Industry 4.0 (8 hours)	4.2 Theme: Introduction to Software Commands and Tools in Production (12 hours)
Goals	Goals
EC/ Develop an understanding of concepts and methods relevant to strategy in creative industry processes. NCA/ Apply analytical and creative thinking skills to real-life industry cases. L/ Understand the main points of a work-related recorded presentation in oral texts. R/ Understand the primary information in technical work-related documents. SI/ Discuss product features in a business setting using simple language. SP/ Carry out prepared information related to technical fields in our society. Produce familiar sounds and prosodic patterns. W/ write a short report on a work-related task or event.	EC/ Develop innovation and creativity in industry processes. NCA/ Apply skills to develop innovation and creativity in real-life industry cases. L/ Understand simple technical instructions for everyday equipment. R/ Understand the primary information in technical work-related documents. SI/ Summarize the position at the end of a negotiation simply. SP/ Ask follow-up questions at a presentation using fixed expressions. Produce familiar sounds and prosodic patterns.



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

W/ Write a short, simple, factual description of a familiar sector or industry.

## Curricular Design

<b>Subject Area:</b> English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Tenth		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 1:</b> Professional Skills	<b>Time:</b> 20 hours
<b>Essential Question:</b> What are interpersonal communication and discussion techniques? What strategies and skills can you develop for conflict resolution?	<b>Theme 1.1:</b> Interpersonal Communication and Discussion Techniques	
<b>Essential Competences:</b> 10. Teamwork	New Citizenship Axis <sup>20</sup> : Digital Citizenship with Social Equity	

<sup>20</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can...	The student...	The teacher will...
Play an essential role in setting the stage for team success.	Express their ideas to work as part of a team.	Teach students to share their opinions and ideas with their classmates.
Feel acknowledged and encouraged to share ideas.	Feels acknowledged and encouraged to share ideas in their class or community.	Show students the value of working as a team.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Distinguish between main ideas and supporting details in familiar, standard texts.	Distinguishes main ideas and supporting details about interpersonal communication and discussion techniques in conversations and audio.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown interpersonal communication and discussion techniques. 2. Expose learners to authentic materials related to interpersonal communication and discussion techniques that are relevant to the real world of communication.
<b>Reading:</b> Extract the critical details from simple informational materials.	Identifies critical information in written texts about interpersonal communication and discussion techniques.	



## Oral and Written Production

<b>Spoken Interaction:</b> Describe how often a work-related task should be completed.	Describe a problem in your community and think about how to solve it. Negotiate with others, providing interpersonal communication and discussion techniques using appropriate vocabulary.	<p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary required to discuss the essential question.</p> <p>4. Provide learners with controlled practice using the target language vocabulary structures and functions for interpersonal communication and discussion techniques.</p> <p>5. Engage learners in meaningful, productive tasks based on interpersonal communication and discussion techniques.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project related to interpersonal communication/or discussion techniques.</p>
<b>Spoken Production:</b> A signal agreement in a simple negotiation using fixed expressions.	Discuss a problem in your community to provide interpersonal communication, applying technical knowledge using the vocabulary "Words used for discussions" below.	
Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	
<b>Writing:</b> Write a survey applying technical knowledge and vocabulary.	Writes a survey about discussion techniques that your classmates can use in the classroom, using technical vocabulary.	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Applying the superlatives and comparatives.</li> <li>Recognizing cleaning equipment.</li> <li>Describing how to do something.</li> <li>Talking about cleaning a kitchen.</li> </ul> <p><b><u>Discourse Markers</u></b></p>	<p><b>There is/there are (review)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a man is speaking about teamwork and negotiation skills.</li> <li>There are listening skills that we need to develop in our jobs.</li> </ul> <p><b>Prepositions (review)</b></p> <p><b>What are Prepositions?</b></p> <p>A preposition usually precedes a noun or a pronoun. Here is a list of commonly used prepositions: above, across, against, along, among, around, at, before, behind, below, beneath, beside,</p>	<p><b>Interpersonal communication skills</b></p> <p>Interpersonal communication skills are defined into the following four categories: first,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>communication that includes verbal, nonverbal, and listening skills;</li> <li>second, conflict resolution and negotiation skills;</li> <li>Third, collaboration and teamwork skills;</li> <li>and fourth, cross-cultural skills (Christie, 2012).</li> </ul>	<p><b>Review on voiceless vs voiced sounds.</b></p> <p>Types of consonants: plosive, nasal, bilabial, fricative, affricate, glides, semi-vowels.</p>



<p><b>Similarity or Comparison</b></p> <p>Similarly, in a similar manner, analogous to.</p>	<p>between, by, down, from, in, into, near, of, off, on, to, toward, under, upon, with and within.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>In front of</b> The company is in front of the church.</li><li>• <b>Behind:</b> The students who are behind you are the negotiators of the police department.</li><li>• <b>Between</b> The boss is between the two positions.</li><li>• <b>Among</b> my friends, Mary is the most collaborative person.</li><li>• <b>Across/Opposite:</b> She lives across the street.</li><li>• The desks are <b>next to</b> the office entrance gate.</li><li>• The books about strategies are</li></ul>	<p><b>Verbal and non-verbal signs of active listening skills</b></p> <p><b>Smile</b> - small smiles can be used to show that the listener is paying attention to what is being said or as a way of agreeing or being happy about the messages being received. ...</p> <p><b>Eye contact is regular and usually encourages</b> the listener to look at the speaker.</p> <p><b>Why are conflict resolution and negotiation skills essential?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Benefits.</b></li></ul> <p>Learning how to <b>negotiate</b> effectively to minimize confrontations and <b>resolve</b> conflict helps people manage <b>conflict</b> constructively. ... Building <b>negotiation skills</b> allows you to set goals, use different styles, and</p>	
---	--	--	--



	<p>kept <b>on</b> the table. (Indicates position)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• The offices will not be open <b>on</b> Sunday. (This indicates time.)</li><li>• The employee always arrives <b>on time</b> every day.</li></ul> <p><b>Adverbs</b></p> <p>A broader range of intensifiers, such as enough</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I can't work today. It's <b>too</b> hot.</li><li>• I'd like to work in that company, but it is <b>too</b> demanding.</li><li>• We need another training course; this one isn't interesting <b>enough</b>.</li><li>• I can't prepare for that training about negotiation skills;</li></ul>	<p>persuade others more effectively.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Negotiation Techniques Benefits</b></li></ul> <p>Learning how to negotiate effectively to minimize confrontations and resolve conflict helps people manage conflict constructively. By gaining exposure to positive attitudes, strategies, and behaviors associated with successful negotiations, you develop the expertise to facilitate how people manage conflict. Depending on the situation, you help avoid, accommodate, confront, compromise, or collaborate. Building negotiation skills allows you to set goals, use different styles, and persuade others more effectively. When you know how to manage interpersonal</p>	
--	--	---	--





	<p>it's <b>too</b> complicated</p> <p>.</p> <p><b>Modal Auxiliaries</b></p> <p><b>They are:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• can,</li><li>• could,</li><li>• may,</li><li>• might,</li><li>• must,</li><li>• ought to,</li><li>• shall,</li><li>• should,</li><li>• will,</li><li>• would</li></ul> <p>Examples:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• We <b>can</b> prepare a plan.</li><li>• We <b>could</b> prepare a plan.</li><li>• We <b>may</b> prepare a plan.</li><li>• We <b>might</b> prepare a plan.</li><li>• We <b>must</b> prepare a plan.</li></ul>	<p>confrontations, you can minimize or prevent these conflicts from disrupting work.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Negotiating Win-Win Agreements</b></li></ul> <p>When both parties gain something, the situation becomes a "win-win" scenario because both decide to make a deal.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Using Anger Constructively</b></li></ul> <p>When two sides of a situation reach a stalemate, anger typically results. Practical negotiation skills can help you minimize the impact of the confrontation and resolve the conflict successfully. Defining the major causes of your anger can help you analyze your personal biases so you can view the situation more objectively.</p>	
--	--	---	--



	<ul style="list-style-type: none"><li>• We <b>mustn't</b> prepare a plan.</li><li>• We <b>ought to</b> prepare a plan.</li><li>• We <b>shall</b> prepare a plan.</li><li>• We <b>should</b> prepare a plan.</li><li>• We <b>will</b> prepare a plan.</li><li>• We <b>would</b> prepare a plan.</li></ul> <p><b>Verbs</b></p> <p><b>Present</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I plan the discussion in my group.</li><li>• I negotiate with my classmates about the project.</li><li>• The manager makes a deal with the employees.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Preparation and Planning</b></li></ul> <p>Before starting a negotiation meeting, you must define your best alternative to a negotiated agreement.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>What are cross-cultural skills?</b></li></ul> <p>In the workplace, cross-cultural competence means workers can understand, communicate, and effectively interact with people across cultures, be it their colleagues, customers, clients, or suppliers.</p> <p><b>Appendix #1:</b> Types of Negotiations in Production, quality, and Supply Chain</p>	
--	--	---	--



	<p><b>Past</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I wrote our ideas in this book.</li><li>• I helped my team defend our ideas.</li><li>• I prepared myself for the negotiation.</li></ul> <p><b>Words used for discussions</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Introduction</b> Let's begin/start with ...</li><li>• <b>What do you think about somebody/something</b> -As far as I'm concerned ... -I think ... -In my opinion ... -As far as I know ... -I don't think ... -I don't believe that ... -Well... -If you want my honest opinion ...</li></ul>		
--	--	--	--



	<p>-I've never come across the idea that ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>How to agree/disagree</b></li></ul> <p>-I must admit that ... -I totally/fully/partly agree. -I agree/don't agree with you. -I believe/don't believe ... -I'm convinced that ... -The way I see it ... -It seems that ... -I wouldn't say that ... -I don't think so. -You're right up to a point. -You could be right. -That can't be right. -I'm afraid I must disagree at all. -As a matter of fact, ... -That's correct/wrong. -Exactly. -I can understand ... -It's hard to say. -It's a fact that ... -However, ...</p>		
--	---	--	--



	<p>That's why ... John likes computers. - So do I. Steve doesn't like mobiles. - Neither do I.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Asking for clarification</b> -What do you think? -What's your opinion? -Would you like to say something? -What do you mean? -What are your ideas? -What are you trying to say?</li><li>• <b>How to interrupt politely</b> -I'm sorry, but ... -Can/May I add something? -Sorry to interrupt, but ...</li><li>• <b>Other opinions</b> -On the one hand ... on the other hand ...</li></ul>		
--	---	--	--



	<p>-They claim that ... -They also say ... -Opinion among teachers is that ... -That's a matter of opinion.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Phrases to keep a discussion going</b></li></ul> <p>-Let's get back to ... -As we just heard ...</p> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://www.englisch-hilfen.de/en/words/discussions.htm">https://www.englisch-hilfen.de/en/words/discussions.htm</a></p>		
--	---	--	--



<b>Subject Area:</b> English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Tenth		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 1:</b> Professional Skills	<b>Time:</b> 12 hours
<b>Essential Question:</b> How do you apply strategies to solve conflicts at work?	<b>Theme 1.2:</b> Solving Conflicts at Work	
<b>Essential Competences:</b> 15. Negotiation Capacity	<b>New Citizenship Axis:</b> Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Be capable of negotiating at the workplace and in their life.	Develops strategies about solving conflicts at work.	Contribute to developing strategies for solving conflicts at work with their students.
Apply solving conflicts skills and techniques in real-life business cases.	Develops strategies to avoid or face solving conflicts at work.	Help students develop strategies to face and solve conflicts at work.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Recognize that a speaker is expressing concerns in a formal discussion.	Recognize conversations expressing concerns in a formal discussion about solving conflicts at work.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures, and
---	---	---



<b>Reading:</b> Understand the primary information in technical work-related documents.	Describes the primary information related to solving conflicts at work by reading a text.	functions for a concrete action about bar and restaurant setups. 2. Expose learners to authentic materials that address the real world of communication-related to solving conflicts at work. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary required to discuss the essential question. 4. Provide learners with controlled practice using the target language vocabulary structures and functions to solve conflicts at work. 5. Engage learners in meaningful, productive tasks based on solving conflicts at work. 6. Project: Integrate activities. This must be done in class. Present a project about solving conflicts at work.
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Give an opinion on practical problems, with support when necessary.	Discusses a fundamental problem of your work using simple language related to solving conflicts at work.	
<b>Spoken Production:</b> Suggest a resolution to a conflict in a simple negotiation using fixed expressions  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Makes a role play related to various strategies to solve problems at work. <i>(See strategies below)</i>  Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	
<b>Writing:</b> Write a basic description of experiences, feelings, and reactions, given a model.	Writes a description about reactions or feelings of people/classmates/friends/ or coworkers in a context where you must continuously solve problems.	

Table 11





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dealing with customers, co-workers, and bosses.</li> <li>Solving problems at work.</li> </ul> <p><b>Similarity or Comparison</b></p> <p>Similarly, in a similar manner, analogous to.</p>	<p><b>Verbs of state</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <b>believe</b> that we have many problems that are easy to solve.</li> <li>I <b>love</b> to have a good working environment.</li> <li>Some days ago, I <b>wanted</b> to estimate all the possible solutions due to the community problem.</li> <li>She <b>sees, hears, and smells</b> the calm that brings a life without problems.</li> <li>The employees <b>seem</b> to be happy with the agreement document.</li> </ul>	<p><b>Here are steps for an effective problem-solving process.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Define the <b>problem</b>.</li> <li>Diagnose the situation so that your focus is on the <b>problem</b>, not just its symptoms. ...</li> <li>Generate alternative solutions.</li> <li>Postpone the selection of one solution until several <b>problem-solving</b> alternatives have been proposed. ...</li> <li>Evaluate and select an alternative. ...</li> </ul>	<p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>[ə] as in father and actor</p> <p>[ʒ] as in turn, first, and serve</p> <p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>[ə] as in a, upon, soda</p> <p>[ʌ] as in up, but come</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>Thought: know, believe, and remember.</li></ul> <p><b>Used to</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>&lt; UNK&gt; As a child, I used to cause many troubles in my family.</li><li>The manager used to talk with the employee if he realized there were problems in the company.</li></ul> <p><b>Present tense</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Some possible problems you can find at work are gossip and lack of motivation.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Implement and follow up on the solution.</li></ul> <p><b><u>The ten problem-solving strategies include:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guess and check</li><li>2. Make a table or chart</li><li>3. Draw a picture or diagram</li><li>4. Act out the problem</li><li>5. Find a pattern or use a rule</li><li>6. Check for relevant or irrelevant information</li><li>7. Find smaller parts of a significant problem</li><li>8. Make an organized list</li><li>9. Solve a more straightforward problem</li><li>10. Work backwards</li></ol>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>• My colleagues and I make charts daily to solve problems at work.</li></ul> <p><b>Past tense</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I just read a book about effective communication at work.</li><li>• Last night, I saw a documentary about bullying in high schools.</li></ul> <p><b>Past and Past progressive</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• They were unmotivated when I was passing my exams.</li></ul>	<p><b>Possible problems at work</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Discrimination.</li><li>• Bullying or harassment.</li><li>• Schedules.</li><li>• Performance issues.</li><li>• Travel allowance.</li><li>• Accountable to many bosses</li><li>• Asking for permission.</li><li>• Bad job fit or lack of training.</li><li>• No job satisfaction.</li><li>• Unmotivated.</li><li>• Introverted employees.</li><li>• Gossiping employees.</li><li>• Lack of communication.</li><li>• Payroll issues.</li><li>• Conflict between staff members.</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>I dreamed of German while studying Production Management in Munich (Germany).</li><li>I was working solving problems in my company for two years when we dealt with mental health problems due to the pandemic.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Absenteeism and presenteeism.</li><li>Mental health (such as dealing with depression).</li><li>Personal life issues.</li></ul> <p><b>Appendix #3: Chart about Problem Solving</b></p> <p><b>Online Resources</b></p> <p><a href="https://www.teachstarter.com/au/teaching-resource/10-problem-solving-strategies-poster/">https://www.teachstarter.com/au/teaching-resource/10-problem-solving-strategies-poster/</a></p> <p><a href="https://www.entrepreneur.com/article/290752">https://www.entrepreneur.com/article/290752</a></p> <p><a href="https://www.mediate.com/articles/thicks.cfm">https://www.mediate.com/articles/thicks.cfm</a></p> <p><a href="https://en.islcollective.com/english-esl-worksheets/material-type/fun-activities-and-">https://en.islcollective.com/english-esl-worksheets/material-type/fun-activities-and-</a></p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>games/dealing-problems-work/9387</p> <p><a href="https://www.peninsulagrouplimited.com/topic/employee-conduct/problems-at-work/">https://www.peninsulagrouplimited.com/topic/employee-conduct/problems-at-work/</a></p> <p><a href="https://www.forbes.com/sites/mikemyatt/2012/02/22/5-keys-to-dealing-with-workplace-conflict/?sh=668426f41e95">https://www.forbes.com/sites/mikemyatt/2012/02/22/5-keys-to-dealing-with-workplace-conflict/?sh=668426f41e95</a></p> <p><a href="https://thedigitalprojectmanager.com/12-conflict-resolution-techniques-workplace/">https://thedigitalprojectmanager.com/12-conflict-resolution-techniques-workplace/</a></p> <p><a href="https://www.wikihow.com/Resolve-a-Conflict-at-Work">https://www.wikihow.com/Resolve-a-Conflict-at-Work</a></p> <p><a href="https://www.cipd.co.uk/knowledge/fundamentals/relations/disputes/workplace-conflict-people-manager-guide#gref">https://www.cipd.co.uk/knowledge/fundamentals/relations/disputes/workplace-conflict-people-manager-guide#gref</a></p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		See Appendix #2: Vocabulary about Solving Conflicts.	

Subject Area: English Oriented to Production Management



Level: <b>Tenth</b>		
CEFR Band: B1.1	Scenario 1: Professional Skills	Time: 8 hours
Essential Question: How to manage stress? How important is punctuality at workplace?	Theme 1.3: Coping with Stress and Time Management.	
Essential Competences: 17. Responsibility	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can...	The student...	The teacher will...
Respect their co-workers/classmates being punctual.	Develops good habits being punctual at workplace.	Show techniques and attitudes in their students to be punctual.
Develop good habits, being punctual and managing stress and time.	Learns to reflect professionalism and attention to detail being punctual.	Teach students to make punctuality part of your personal brand.
Oral and Written Comprehension		Task Building Process
<b>Listening:</b> Infer speakers' opinions in conversations on familiar everyday topics.	Listens conversations about Stress and Time Management.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown



Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learners can...	The student...	The teacher will...
<b>Reading:</b> Understand the main information in technical work-related documents.	Reads documents about importance of time management and working habits.	vocabulary, structures and functions.  2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of mathematics and data.
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Report the opinions of others, using simple language.	Compares the advantages and disadvantages of possible approaches and solutions to an issue or problem at workplaces.	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse market, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
<b>Spoken Production:</b> Talk about technical topics.  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Makes a presentation to his/her classmates about a real problem at workplaces, try to give concrete solutions.  Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	4. Give learners-controlled practice in using the target language vocabulary, structures and functions.  5. Engage learners with meaningful productive tasks based on the context.
<b>Writing:</b> Answer written questions about your professional experience.	Answer questions about professional experience related to time management and coping stress using various tenses.	6. Project: integration of activities has to be done in class.





Table 13

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Connecting words</b> cause and effect, contrast</p> <p><b>Connecting words</b> <b>giving a reason</b></p> <p>-Due to</p> <p>-due to the fact that</p> <p>-Owing to</p> <p>-owing to the fact that</p> <p>-Because</p> <p>Because of</p> <p>-Since</p> <p>-As <b>Connecting words</b> cause and effect, contrast</p>	<p><b>Comparatives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>These ideas are better than the others.</li> <li>I think that your points of view are more interesting than the others.</li> </ul> <p><b>Superlatives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In my opinion, your ideas are the best in this discussion group.</li> <li>I think that your points of views the most interesting in this classroom.</li> </ul> <p><b>Past</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I needed to set my goals to avoid stress.</li> </ul>	<p><b>What is Time Management?</b></p> <p>Time Management refers to managing time effectively.</p> <p>Time Management refers to making the best use of time as time is always limited. This includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Effective Planning</li> <li>Setting goals and objectives</li> <li>Setting deadlines</li> <li>Delegation of responsibilities</li> </ul> <p><b>Effective Planning</b></p> <p>Plan your day, prepare a "TASK PLAN". Complete pending tasks one by one.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Setting Goals and Objectives</li> <li>Setting Deadlines</li> </ul>	<p><b>PROSODIC FEATURES:</b></p> <p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>[ ə ] as in father and actor</p> <p>[ ɜ ] as in turn, first, and serve</p> <p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>[ ə ] as in a, upon, soda</p> <p>[ ʌ ] as in up, but, come</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>Did you manage your time when you were at work? No, I didn't manage my time.</li></ul> <p><b>Past progressive</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>I <b>was studying</b> Production Management in our technical High School right now.</li><li>I <b>was reading</b> about Production Management right now.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Delegation of Responsibilities</li><li>Prioritize the tasks.</li><li>Know the difference between important and urgent work.</li></ul> <p><b>For Effective Time Management one needs to be:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Organized</b> - Avoid keeping paper at your workstation. Throw what all you don't need. Put important documents in folders.</li><li><b>Don't misuse time</b> - Do not kill time by loitering or gossiping around. Concentrate on your work and finish assignments on time.</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Be Focused</b> - One needs to be focused on effective time management.</li><li>• <b>Using planners</b> -, organizers, and table top calendars for better time management.</li><li>• <b>Don't procrastinate tasks.</b></li></ul> <p><b>How can I identify the signs of stress at workplace/in your life?</b></p> <p>Everyone experiences stress. However, when it is affecting your life, health and wellbeing, There are common signs and symptoms you can look out for:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• feelings of constant worry or anxiety</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"><li>• feelings of being overwhelmed</li><li>• difficulty concentrating</li><li>• mood swings or changes in your mood</li><li>• irritability or having a short temper</li><li>• difficulty relaxing</li><li>• depression</li><li>• low self-esteem</li><li>• eating more or less than usual</li><li>• changes in your sleeping habits</li><li>• using alcohol, tobacco or illegal drugs to relax</li><li>• aches and pains, particularly muscle tension</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"><li>• diarrhea and constipation</li><li>• feelings of nausea or dizziness</li><li>• Loss of sex drive.</li></ul> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://www.mentalhealth.org.uk/publications/how-manage-and-reduce-stress">https://www.mentalhealth.org.uk/publications/how-manage-and-reduce-stress</a></p> <p><b>10 Ways to Cope with Chronic Stress</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Re-balance Work and Home</li><li>• Build in Regular Exercise</li><li>• Eat Well and Limit Alcohol and Stimulants</li><li>• Connect with Supportive People</li><li>• Carve out Hobby Time</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Practice Meditation, Stress Reduction or Yoga</li><li>• Sleep Enough</li><li>• Bond with Your Pet</li><li>• Take a Vacation</li><li>• Leave your cellphone and laptop at home /office.</li><li>• See a Counselor, Coach or Therapist</li></ul> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://www.sutterhealth.org/health/mind-body/10-simple-ways-to-cope-with-stress">https://www.sutterhealth.org/health/mind-body/10-simple-ways-to-cope-with-stress</a></p> <p><b>Procrastination</b> is the action of delaying or postponing something. The word has origin from the Latin <i>procrastinatus</i>, which itself evolved from the prefix <i>pro-</i>, meaning</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>"forward," and <i>crastinus</i>, meaning "of tomorrow." It is a common human experience involving delay in everyday chores or even putting off salient tasks such as attending an appointment, submitting a job report or academic assignment, or broaching a stressful issue with a partner.</p> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Procrastination">https://en.wikipedia.org/wiki/Procrastination</a></p> <p><b>See Appendix # 4: Coping Stress</b></p>	



<b>Subject Area:</b> English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Tenth		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 2:</b> Introduction to Production Management, Quality and Supply Chain	<b>Time:</b> 18 hours
<b>Essential Question:</b> What is the management of production, quality, and supply chain companies?	<b>Theme 2.1:</b> Management of Production, Quality, and Supply Chain companies	
<b>Essential Competences:</b> 5. Commitment	<b>New Citizenship Axis:</b> Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Understand directions and instructions while you are working in a company.	Recognizes directions and instructions while you are working in a company.	Teach students to work with commitment in companies.
Explain the importance of showing commitment in a community and at work.	Recognizes a positive relationship between participation and goal commitment in his/her community.	Show students positive relationship between participation and goal commitment in a society/at work/ or in their communities.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Understand the main points of narratives and conversations about familiar topics (e.g. work, leisure) delivered in clear standard speech.	Identifies information about management of production, quality and supply chain	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary,
---	---	---





	companies in a short video in a short video or conversation.	<p>structures, and functions for a concrete action about the management of production, quality, and supply chain companies.</p> <p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to management of production, quality and supply chain companies.</p> <p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p> <p>4. Provide learners with controlled practice using the target language vocabulary structures and functions related to the management of</p>
<b>Reading:</b> Recognizes specific information by reading simple academic/technical texts.	Recognizes specific information in written texts and dialogues about the management of production, quality, and supply chain companies.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Give basic technical instructions in their field of specialization.	Explains specific information in small groups through oral conversations and dialogues about the management of production, quality, and supply chain companies.	
<b>Spoken Production:</b> Talk about specific information in oral way (sketches, role plays) conversations and dialogues about management of production, quality and supply chain companies.  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Talks about specific information in the oral way (sketches, role plays), conversations, and dialogues about the management of production, quality, and supply chain companies.  Articulates a range of sounds in the target language by repeating	



	correctly and by eliciting repetition of new sounds.	production, quality, and supply chain companies.
<b>Writing:</b> Describe general work-related experiences.	Draw a chart related to the management of production, quality, and supply chain companies, and write all the information and vocabulary acquired in the classroom.	<p>5. Engage learners in meaningful, productive tasks based on the management of production, quality, and supply chain companies.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about management of production, quality and supply chain companies.</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recognizing the meaning of Production Management.</li> <li>Describing processes.</li> <li>Recognizing technical vocabulary.</li> </ul> <p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b>Connecting words</b> cause and effect, contrast</p> <p><b>Connecting words giving a reason</b></p> <p>-Due to</p> <p>-due to the fact that</p> <p>-Owing to -owing to the</p>	<p><b>Present Perfect</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I have worked for that company since 1987.</li> <li>I have set my goals since I began to work here.</li> </ul> <p><b>Past Perfect</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I learned about supply chain when I became a general manager.</li> <li>Lauren had worked at the company since 2000 when she was fired because of stress.</li> </ul>	<p><b>Production management</b>, also called <b>operations management</b>, planning and control of industrial processes to ensure that they move smoothly at the required level. Techniques of production management are employed in service, as well as in manufacturing industries. It is a responsibility similar in level and scope to other specialties such as marketing or human resource and financial management. In manufacturing operations, production management includes responsibility for product and process design, planning and control issues involving</p>	<p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>[ <b>ə</b> ] as in father and actor</p> <p>[ <b>ɜ</b> ] as in turn, first, and serve</p> <p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>[ <b>ə</b> ] as in a, upon, soda</p> <p>[ <b>ʌ</b> ] as in up, but come</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
fact that -Because Because of -Since -As	<p><b>Present Perfect Continuous/Progressive</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I <b>have been reading</b> the book called "Management Production and Operations." for a month now.</li><li>• He <b>has been working</b> with <b>supply</b> chains for these companies since 2018.</li></ul> <p><b>Questions</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• What does the supply chain mean?</li><li>• What companies have the best supply chain?</li></ul>	<p>capacity and quality, and organization and supervision of the workforce.</p> <p><b>What Is a Supply Chain?</b></p> <p>A supply chain is a network between a company and its suppliers to produce and distribute a specific product to the final buyer. This network includes different activities, people, entities, information, and resources. The supply chain also represents the steps it takes to get the product or service from its original state to the customer.</p> <p>Companies develop supply chains so they can reduce</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>• How can supply chain quality be improved?</li><li>• What is TQM in supply chain management?</li><li>• What company is an example of supply chaining?</li></ul>	<p>their costs and remain competitive in the business landscape.</p> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://www.investopedia.com/terms/s/supplychain.asp">https://www.investopedia.com/terms/s/supplychain.asp</a></p> <p><b>Supply chain management (SCM) and total quality management (TQM):</b></p> <p>They are two important tools manufacturing companies use to achieve competitive advantage. Some of the important capabilities that these companies seek to acquire through these tools to compete effectively include quality, efficiency,</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>and innovation (Daghfous, 2004). Quality is an important factor in the value-adding process involved in producing and delivering products along the supply chain. The production of defect-free components and parts that meet customers' requirements along the supply chain is critical for the quality of the final products. Sustaining quality efforts throughout the chain also has significant implications for reducing costs (Forker et al., 1997).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A supply chain is a network between a company and its suppliers to produce</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>and distribute a specific product or service.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• The entities in the supply chain include producers, vendors, warehouses, transportation companies, distribution centers, and retailers.</li><li>• The functions in a supply chain include product development, marketing, operations, distribution, finance, and customer service.</li><li>• Supply chain management results in lower costs and a faster production cycle.</li></ul> <p><b>See Appendix #6: Supply Chain Vocabulary</b></p>	



Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 2: Introduction to Production Management, Quality, and Supply Chain.	Time: 18 hours
Essential Question: What are the differences and similarities between manufacturing and services?	Theme 2.2: Manufacturing and Services	
Essential Competences: 1. Proactive attitude	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Develop a proactive attitude that implies motivation and actions at the workplace.	Applies changes in their personality to develop a proactive attitude.	Teach students how to develop various facets of their traits, such as responsibility and a proactive attitude to be a good digital citizen with social equity.
Recognize actions that will lead them to develop a proactive attitude.	Learns how to set goals and deadlines and show a proactive attitude.	Show students how to set goals and deadlines and show a proactive attitude to be a good digital citizen with social equity.

**Oral and Written Comprehension**

**Task Building Process**





<b>Listening:</b> Follow a straightforward presentation or demonstration with visual support.	Distinguishes relevant information to maximize manufacturing and services within complex processes.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures, and functions for a concrete action about manufacturing and services.</li><li>4. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication-related to manufacturing and services.</li><li>5. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary required to discuss the essential question.</li><li>6. Give learners controlled practice using the target language vocabulary</li></ol>
<b>Reading:</b> Understand written advice and instructions for solving a problem with a specific application or digital device.	Selects manufacturing and services, read them to know more about these specific topics.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Convey simple, relevant information emphasizing the most crucial point.	In groups, discusses about manufacturing and services (goods and services)	
<b>Spoken Production:</b> Make simple recommendations for a course of action in familiar everyday situations	In groups, make a presentation about manufacturing and services.	
Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	



**Writing:** Write short, simple essays with basic structure on familiar topics.

Write a paragraph comparing and contrasting specific manufacturing and services vocabulary information.

- structures and functions about manufacturing and services.
7. Engage learners in meaningful, productive tasks based on manufacturing and services.
  8. Project: Integrate activities. This has to be done in class. Present a project about manufacturing and services.



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describing tasks.</li> <li>Comparing and contrasting goods and services/manufacturing and services.</li> <li>Describing processes.</li> <li>Recognizing technical vocabulary.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Connecting words</b> cause and effect, contrast</p>	<p><b>Comparatives and superlatives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Some companies have more traditional ways of manufacturing goods than others.</li> <li>These companies show less experience related to service operations than others.</li> </ul> <p><b>Present Perfect</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I have had some positions at work for this company since 1990.</li> <li>Those food companies have provided new services since the</li> </ul>	<p><b>What are manufacturing and service operations?</b> While manufacturing operations focus on producing goods and storing them at a warehouse before delivering them to customers, service-providing operations facilitate the simultaneous production and consumption of services.</p> <p><b>What are the differences between goods and services?</b> <b>Goods</b> are the material items that the customers are ready to purchase for a price.</p>	<p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>[ ð ] as in father and actor</p> <p>[ ʒ ] as in turn, first, and serve</p> <p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>[ ə ] as in a, upon, soda</p> <p>[ ʌ ] as in up, but come</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Connecting words, giving a reason</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Due to</li><li>because</li><li>Owing to -</li><li>because</li><li>Because</li><li>Because of</li><li>Since</li><li>As</li></ul>	<p>beginning of this lockdown.</p> <p><b>Past Perfect</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>I had learned about manufacturing services in this school before I became an operation manager.</li><li>Michael has worked at the company since 1999, when he was trained in Production Management.</li></ul>	<p><b>Services</b> are the amenities, benefits, or facilities provided by the other people. Goods are tangible items, i.e., they can be seen or touched, whereas services are intangible items.</p> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://keydifferences.com/difference-between-goods-and-services.html">https://keydifferences.com/difference-between-goods-and-services.html</a></p> <p><b>See Appendix # 7: Manufacturing and Services</b></p> <p><b>See Appendix # 8: Comparatives and superlatives</b></p>	



Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 2: Introduction to Production Management, Quality, and Supply Chain.	Time: 12 hours
Essential Question: What is the development process?	Theme 2.3: The Development Process	
Essential Competences: 1. Proactive attitude	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Develop a proactive attitude that implies motivation and actions at the workplace.	Applies changes in their personality to develop a proactive attitude.	Teach students to develop responsibility and a proactive attitude to be good digital citizens with social equity.
Recognize actions that will lead them to develop a proactive attitude.	Learns how to set goals and deadlines and show a proactive attitude.	Show students how to set goals and deadlines and show a proactive attitude to be a good digital citizen with social equity.

**Oral and Written Comprehension**

**Task Building Process**



<b>Listening:</b> Listen to a short narrative and predict what will happen next.	Listens to short narratives about the development process.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures, and functions for a concrete action about The Development Process.</li><li>2. Expose learners to authentic materials related to the development process to help them deal with the real world of communication.</li><li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary required to discuss the essential question.</li><li>4. Give learners-controlled practice using The Development Process's</li></ol>
<b>Reading:</b> Extract key details from a company blog or article.	Reads key details about Frederick Taylor (biography) or specific information about the development process in written texts.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Give brief reasons and explanations using simple language.	Gives reasons and explanations about the development process.	
<b>Spoken Production:</b> Suggest possible solutions to a problem using simple language.  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Talks about specific information in the oral way (sketches, role plays), conversations, and dialogues about the development process.  Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	



<p><b>Writing:</b> Write about personal experiences in a diary or online posting, given a model.</p>	<p>Designs and completes charts with specific information about the development process.</p>	<p>target language vocabulary structures and functions.</p> <p>5. Engage learners in meaningful, productive tasks based on The Development Process.</p> <p>6. Project: Integrate activities. This has to be done in class. Present a project about The Development Process.</p>
--	--	---

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying phases of processes.</li> <li>Describing processes.</li> </ul>	<p><b>Past</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The process <b>changed</b> this into a good product.</li> <li>They <b>developed</b> the idea of a new</li> </ul>	<p><b>What is the development process?</b> It is defined as the process of transforming an organization's inputs/resources into final goods (or services)</p>	<p><b>Identify the following sounds:</b> / eɪ /   / aɪ /   / ɔɪ / = Front Closing - the front of the tongue moves upwards within (or towards in the case of</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<ul style="list-style-type: none"> <li>Describing experiences and events.</li> <li>Recognizing technical vocabulary.</li> </ul> <p><b>Connecting words</b> cause and effect, contrast</p> <p><b>Connecting words,</b> giving a reason</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Due to</li> <li>because</li> <li>Owing to</li> <li>-since</li> <li>Because</li> <li>Because of</li> <li>Since</li> <li>As</li> </ul>	<p>product/service company.</p> <p><b>Past Perfect</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>My boss <b>had added</b> rules to this company.</li> <li>She <b>had studied</b> a lot about the processes needed in those service companies.</li> </ul> <p><b>Past Perfect Continuous/Progressive</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>They <b>had been setting</b> the policies for those companies when they realized they needed to begin the tasks again.</li> </ul>	<p>through a set of defined, controlled, and repeatable policies. By policies, we refer to the rules that add value to the final output.</p> <p><b>Who is the father of industrial engineering?</b></p> <p><b>Frederick Taylor</b> (1856 – 1915) is generally credited as the father of Industrial Engineering. He earned a degree in mechanical engineering from Steven's University and several patents for his inventions.</p>	<p>/ ɔɪ / ) the front of the mouth.</p> <p><b>Minimal Pairs:</b></p> <p>/ eɪ / or / aɪ / practice</p>





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b>First</b> - indicates the start, the initial step <i>First, we ate very early.</i></p> <p><b>Then</b> - indicates the next step. <i>Then, we drank tea.</i></p> <p><b>Next</b> - indicates what happens immediately after <i>Next, we drove our car to the office.</i></p> <p><b>After</b> - indicates what's following in time <i>After, we had a meeting with some colleagues.</i></p> <p><b>After that</b> - it indicates what's following an already-stated event, implied by <b>that</b>.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• She <b>had worked</b> at that company for three years when it went out of business.</li><li>• How long <b>had John been developing</b> this idea?</li><li>• John <b>had been developing</b> the idea for two years.</li></ul>		



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><i>We discussed everything about the new perfume marketing campaign.</i> <b>Before</b> - indicates what happened at an earlier time <i>Before starting the meeting, we drank coffee.</i> <b>Before that</b> - indicates what happened earlier than an already stated event, implied by <b>that</b></p>			



Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 2: Introduction to Production Management, Quality, and Supply Chain.	Time: 12 hours
Essential Question: What are the Types of Negotiation?	Theme 2.4: Types of Negotiations in Production, Quality and Supply Chain	
Essential Competences: 1. Proactive attitude	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Make decisions and maintain a proactive attitude considering their own and others' well-being, understanding the deep connection between those elements.	Shows a proactive attitude and identifies assertively with their surroundings.	Teach students to show proactive attitudes in order to accomplish an integral development of their health and well-being.
Assume a proactive attitude, a reflexive and constructive role in the local, national and global community.	Promotes a proactive attitude of his/her own responsibilities in order to achieve a universal goal.	Promote the rights and duties of a planetary citizenship in order to develop as a person inside the society.
<b>Oral and Written Comprehension</b>		<b>Task Building Process</b>



<b>Listening:</b> Follow the main points of short talks on familiar topics if delivered in clear standard speech.	Identifies main points in a short video or conversation about Types of Negotiations in Production, Quality and Supply Chain vocabulary.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Types of Negotiations in Production, Quality and Supply Chain.</li><li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Types of Negotiations in Production, Quality and Supply Chain.</li><li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</li><li>4. Give learners controlled practice using the target</li></ol>
<b>Reading:</b> Scan short texts to locate specific information.	Recognizes particular information in written conversations and dialogues about Types of Negotiations in Production, Quality, and Supply Chain.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Use simple, fixed expressions to accept offers in a simple business transaction.	Explains; in small groups, specific information in oral conversations and dialogues about Types of Negotiations in Production, Quality and Supply Chain.	
<b>Spoken Production:</b> Use simple language to convey the basic facts about a negotiating position.  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Talks about specific information using phrases and specific vocabulary about Types of Negotiations in Production, Quality, and Supply Chain.  Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by	



	eliciting repetition of new sounds.	language vocabulary structures and functions about Types of Negotiations in Production, Quality, and Supply Chain.
<b>Writing:</b> Write simple lists as part of a work-related task.	Writes your own procedures about specific information related to Types of Negotiations in Production, Quality and Supply Chain.	<ol style="list-style-type: none"><li>Engage learners in meaningful, productive tasks based on the Types of Negotiations in Production, Quality, and Supply Chain.</li><li>Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Types of Negotiations in Production, Quality, and Supply Chain.</li></ol>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying types of negotiation.</li> <li>Describing objects/duties.</li> <li>Describing experiences and events.</li> <li>Recognizing technical vocabulary.</li> </ul> <p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b>Contrasting ideas</b> But, however although / even though, Despite / despite the fact that, In spite of / Nevertheless.</p>	<p><b>Past Perfect Continuous</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>He <b>had been negotiating</b> the terms to avoid problems, when the clients asked for other requirements.</li> <li>In distributive negotiation, parties <b>had been working</b>, when they realized the group had other position.</li> <li>The company <b>had been hiring</b> better professional in order to have better negotiations.</li> </ul>	<p><b>What are the Types of Negotiation?</b> In business, there are different types of negotiation, some of the most common are distributive negotiation, integrative negotiation, team negotiation, and multiparty negotiation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In <b>distributive negotiation</b>, parties compete over the distribution of a fixed pool of value. Here, any gain by one party represents a loss to the other. You may also hear this referred to as a <i>zero-sum negotiation</i> or <i>win-lose negotiation</i>.</li> </ul>	<p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>/ eɪ /   / aɪ /   / ɔɪ / = Front Closing - the front of tongue moves upwards within (or towards in the case of / ɔɪ /) the front of the mouth.</p> <p><b>Minimal Pairs:</b></p> <p>/ eɪ / or / aɪ / <b>practice</b></p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>While,Whereas Unlike</p> <p><b>Causal</b> So, that means, which means, because, so (that), therefore</p>	<p><b>Wh questions in the Past Perfect Continous</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• What had he been negotiating?</li><li>• How had they been working?</li><li>• Why had the company been hiring better professionals?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integrative negotiation</b> gives us one of the biggest chances of a <i>win-win</i>. In these types of negotiation situations, there is more than one issue to be negotiated, and negotiators have the potential to make tradeoffs across issues and create value. In many cases, distributive negotiations can become integrative if we take the time to search for additional issues to include.</li><li>• <b>Team negotiations</b> are those types of negotiation situations where the negotiating parties are made up of</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>more than one person. These might include union contract negotiations or major business negotiations.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Multiparty negotiations</b> include, as you might imagine, multiple parties. These types of negotiation situations might include municipal projects or international negotiations. Multiparty negotiations do require more complex negotiating skills, but there is also more opportunity to find tradeoffs and create value.</li><li>• One of the final types of negotiation that you may encounter is the</li></ul>	





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>“one-shot”</b> negotiation where parties have no intention of continuing to work together. One-shot negotiations often carry a risk of unethical behavior and hard bargaining if parties believe they have no need to build a trusting relationship.</p> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://www.pon.harvard.edu/tag/types-of-negotiation/">https://www.pon.harvard.edu/tag/types-of-negotiation/</a></p> <p><b>What is negotiation in supply chain management?</b></p> <p><b>Negotiating</b> is the process that procurement professionals go through to create favorable terms as</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>part of a new supplier contract. This can involve negotiating different terms with an existing supplier when a contract is renewed, or discussing terms from scratch with a brand new vendor.</p> <p><b>Taken from:</b></p> <p><a href="http://www.oxfordcollegeofprocurementandsupply.com">www.oxfordcollegeofprocurementandsupply.com</a></p> <p><b>What are the four phases of negotiation?</b></p> <p>The four stages of the negotiation process are preparation, opening, bargaining, and closure.</p>	



		<p><b>What Is Negotiation in Procurement?</b></p> <p>Negotiation is communication between two or more parties with the desired outcome of reaching a mutually satisfactory agreement.</p> <p>There are a number of reasons for negotiations:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Costs</b> - To reduce the cost of acquisition by achieving a lower price.</li><li>• <b>Value</b> – To achieve added value such as reduced lead or cycle times.</li><li>• <b>Performance</b> – To improve performance through KPIs' and SLA's</li><li>• <b>Conflict</b> – To resolve conflict through reaching understanding.</li><li>• <b>Problem</b> – To solve a problem by open discussion.</li></ul>	
--	--	--	--



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quality</b> – To achieve optimum quality through reducing defects.</li> <li>• <b>Agreement</b> – To reach mutual agreement in a collaborative style where all parties are satisfied.</li> </ul> <p><b>Appendix # 9: Negotiations vocabulary</b></p>	

**Table 22**

Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 3: Introduction to Administration	Time: 8 hours
Essential Question: Why is budgeting important for companies?	Theme 3.1: Budget Production, Quality and Supply Chain	
Essential Competences: 10. Teamwork	New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	



Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Communicate ideas accurately by performing tasks in pairs or groups.	Interacts with others as a team considering the strengths and weaknesses of everybody to achieve the group's cohesion.	Provide students with techniques to achieve a common goal or to complete a task.
Identify their role as citizens of a local, national and global community.	Collaborates with a group to achieve a common goal or to complete a task in the most effective and efficient.	Establish the importance of teamwork to complete a task in the most effective and efficient.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Extract the key details from a presentation if delivered slowly and clearly.	Distinguishes key details from videos or presentations about budget production, quality and supply chain.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Budget Production, Quality and Supply Chain. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Budget Production, Quality and Supply Chain. 3. Focus on linguistic elements such as
<b>Reading:</b> Make simple inferences based on information given in a short article	Reads texts and make inferences about budget production, quality and supply chain.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Convey simple relevant information emphasizing the most important point.	Talks about the importance of budget production, quality and supply chain in companies.	



<p><b>Spoken Production:</b> Express opinions using simple language.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>In groups, communicates information about budget production, quality and supply chain using technical vocabulary.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.</p>	<p>functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Budget Production, Quality and Supply Chain.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Budget Production, Quality and Supply Chain</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Budget Production, Quality and Supply Chain.</p>
<p><b>Writing:</b> Write a simple email of introduction in a professional context</p>	<p>Writes a simple budget about budget production, quality and supply chain in companies.</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describing things.</li> <li>Recognizing technical vocabulary.</li> <li>Describing feelings and emotions.</li> <li>Recognizing technical vocabulary.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Contrasting ideas</b> But, however although / even though, Despite / despite the fact that, In spite of /</p>	<p><b>First and Second, and Third conditionals Conditionals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>First conditional:</b> If I have enough money, I will buy that company.</li> <li><b>Second conditional:</b> If I had enough money, I would buy this shoe company.</li> <li><b>Third conditional:</b> If I had had enough time, I would have presented a more completed budget.</li> </ul> <p><b>See appendix #8: Conditionals</b></p>	<p><b>What is a Budget?</b> A spending-and-savings plan, based on estimated income and expenses for individuals or an organization covers a specific time period.</p> <p><b>7 Steps to a Budget Made Easy</b></p> <p>Step 1: Set Realistic Goals Step 2: Identify your Income and Expenses Step 3: Separate Needs and Wants Step 4: Design Your Budget Step 5: Put Your Plan into Action Step 6: Seasonal Expenses Step 7: Look Ahead</p> <p><b>Types of Budgets</b></p>	<p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>/ ɪə /   / eə /   / uə / = Centring - the tongue starting from different positions in each case moves to the neutral position at the centre of the mouth.</p> <p><b>Minimal Pairs:</b></p> <p>/ ɪə / or / eə / <b>practice</b></p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Nevertheless. While, Whereas Unlike		<p>A robust budget framework is built around a master budget consisting of operating budgets, capital expenditure budgets, and cash budgets. The combined budgets generate a budgeted income statement, balance sheet, and cash flow statement.</p> <p><b>1. Operating budget</b></p> <p>Revenues and associated expenses in day-to-day operations are budgeted in detail and are divided into major categories such as revenues, salaries, benefits, and non-salary expenses.</p>	





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>2. Capital budget</b></p> <p>Capital budgets are typically requests for purchases of large assets such as property, equipment, or IT systems that create major demands on an organization's cash flow. The purposes of capital budgets are to allocate funds, control risks in decision-making, and set priorities.</p> <p><b>3. Cash budget</b></p> <p>Cash budgets tie the other two budgets together and take into account the timing of payments and the timing of receipt of cash from revenues. Cash budgets help management track</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>and manage the company's cash flow effectively by assessing whether additional capital is required, whether the company needs to raise money, or if there is excess capital.</p> <p><b>The Process</b></p> <p>The budgeting process for most large companies usually begins four to six months before the start of the financial year, while some may take an entire fiscal year to complete.</p> <p><b>See appendix #8: Budgeting and Budget vocabulary</b></p>	



Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 3: Introduction to Administration	Time: 12 hours
Essential Question: How do you structure a report?	Theme 3.2: Preparing and Reporting in Production	
Essential Competences: 10. Teamwork	New Citizenship Axis: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Communicate ideas accurately by performing tasks in pairs or groups.	Interacts with others as a team considering the strengths and weaknesses of everybody to achieve the group's cohesion.	Provide students with techniques to achieve a common goal or to complete a task.
Identify their role as citizens of a local, national and global community.	Collaborates with a group to achieve a common goal or to complete a task in the most effective and efficient.	Establish the importance of teamwork to complete a task in the most effective and efficient.

**Oral and Written Comprehension**

**Task Building Process**



<b>Listening:</b> Understand instructions delivered at normal speed and accompanied by visual support.	Listens to a video about how to do a report and presents to an audience.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Preparing and Reporting in Production.</li><li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Preparing and Reporting in Production.</li><li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</li><li>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Preparing and Reporting in Production.</li><li>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Preparing and Reporting in Production.</li><li>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present</li></ol>
<b>Reading:</b> Infer the meaning of words from context in work-related documents on familiar topics.	Recognizes the meaning of technical vocabulary in a report.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Read aloud a short, simple script to be used when making initial contact with a business or client.	In groups, Talks about the importance of presenting reports for clients.	
<b>Spoken Production:</b> Describe what something is used for, using basic fixed expressions.  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Describes a reports its parts and how to present ir to clients.  In groups, Reports information using the format of a report given in the vocabulary.  Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	
<b>Writing:</b> Extract key details from a complex business report in their field.	Makes a report using the format given in the vocabulary.	



a project about Preparing and  
Reporting in Production.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<b>Functions</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recognizing technical vocabulary.</li> <li>Describing reports.</li> <li>Recognizing technical vocabulary using in reports.</li> </ul> <b>Discourse Markers</b> <b>Contrasting ideas</b> But, however although / even though, Despite /	<b>Conditionals</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>First conditional:</b> If I have enough money, I will hire a specialist to do the report.</li> <li><b>Second conditional:</b> If I had enough money, I would hired that engineer to do this work.</li> <li><b>Third conditional:</b> If I had had enough information, I would</li> </ul>	<b>How to Write a Report</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determine Your Objective: What kind of report are you going to present?               <ul style="list-style-type: none"> <li>Annual report,</li> <li>Sales report or</li> <li>Financial report</li> <li>Process Report</li> </ul> </li> <li><b>Write an Outline</b></li> </ol>	<b>Identify the following sounds:</b> / ɪə /   / eə /   / uə / = Centring - the tongue starting from different positions in each case moves to the neutral position at the centre of the mouth.  <b>Minimal Pairs:</b> / ɪə / or / eə / <b>practice</b>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
despite the fact that, In spite of / Nevertheless. While,Whereas Unlike	have added more items.	<div><p>Outline</p><p>I. Intro</p><p>II. First point</p><p>A. Detail</p><p>B. Detail</p><p>C. Detail</p><p>III. Second point</p><p>A. Detail</p><p>B. Detail</p><p>C. Detail</p><p>D. Detail</p><p>IV. Third point</p><p>A. Detail</p><p>B. Detail</p><p>C. Detail</p><p>V. Conclusion</p></div> <div><p>3. Gather Your Research: Start searching around your topic and gather the research you need to put together your report.</p><p>4. How to Write a Report Cover Page: You need to choose an appropriate report cover page.</p></div>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"><li>5. Write a Report Table of Contents: The next part of your report will be your table of contents.</li><li>6. Write a Report Introduction</li><li>7. Write a Report Body: divide into sections.</li><li>9. Use data visualizations and graphic organizers: graphic, charts, and figures.</li><li>10. Write your results and findings</li><li>11. Write a Report Conclusions</li><li>12. Make recommendations</li><li>13. Make a visual report</li><li>14. Include Your sources/references/bibliography</li></ul>	



<b>Subject Area:</b> English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Tenth		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 3:</b> Introduction to Administration	<b>Time:</b> 12 hours
<b>Essential Question:</b> What is recruitment and selection?	<b>Theme 3.3:</b> Recruitment and Selection in Production, Quality and Supply Chain Management	
<b>Essential Competences:</b> 10. Teamwork	<b>New Citizenship Axis:</b> Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Establish teamwork strategies and mechanisms to respond to changes in our society.	Makes an effective selection of processes to satisfy the modern demands of a Global Community.	Give students to develop their future adapting to our new society.
Engage in dynamic digital environments that facilitate the achievement of common social changes.	Interacts with other citizens to obtain a determined goal using modern digital tools.	Empower the students with ideas and strategies to work in groups.

#### Oral and Written Comprehension

#### Task Building Process

<b>Listening:</b> Follow everyday conversation, with some repetition of particular words and phrases.	Distinguishes relevant information from conversations and interviews about Recruitment and Selection in Production, Quality and Supply Chain Management.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action
---	--	--





<b>Reading:</b> Compare a resume/CV against a job posting to determine if key requirements have been met.	Reads resumes or CV them in order to know more about these specific topics.	about Recruitment and Selection in Production, Quality and Supply Chain Management.
<b>Oral and Written Production</b>		2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Recruitment and Selection in Production, Quality and Supply Chain Management.
<b>Spoken Interaction:</b> Understand TV documentaries, interviews, plays and most films in standard speech.	In groups, talks about possible questions for Recruitment and Selection personnel for a company.	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
<b>Spoken Production:</b> Understand questions from, interviews in standard speech.	Develops role plays about how to Recruitment and Selection personnel for a company (interviewee/interviewer).	4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Recruitment and Selection in Production, Quality and Supply Chain Management.
Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Recruitment and Selection in Production, Quality and Supply Chain Management.
<b>Writing:</b> Write a resume/CV with basic information about educational and work history.	Writes a resume/CV for Recruitment and Selection in Production, Quality and Supply Chain Management.	6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present



		a project about Recruitment and Selection in Production, Quality and Supply Chain Management.
--	--	---

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describing things and activities.</li> <li>Talking about job positions.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Connecting words</b></p> <p><b>Contrasting ideas</b> But, however although / even though, Despite / despite the fact that, In spite of / Nevertheless.</p>	<p><b>Questions in different Tenses</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tell me about yourself.</li> <li>What attracted you to our company?</li> <li>Tell me about your strengths.</li> <li>What are your weaknesses?</li> <li>Where do you see yourself in five years?</li> <li>Can you tell me about a time where you encountered a business challenge? How did you overcome it?</li> </ol>	<p><b>Recruitment</b> refers to the process where potential applicants are searched for, and then encouraged to apply for an actual or anticipated vacancy.</p> <p><b>Selection</b> is the process of hiring employees among the shortlisted candidates and providing them a job in the organization.</p> <p><b>What is recruitment and selection in human resource management?</b></p>	<p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>/ ɪə /   / eə /   / uə / = Centring - the tongue starting from different positions in each case moves to the neutral position at the centre of the mouth.</p> <p><b>Minimal Pairs:</b></p> <p>/ ɪə / or / eə / <b>practice</b></p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
While, Whereas Unlike	<p>7. What are the most important things you are looking for in your next role?</p> <p>8. Why are you leaving your current job?</p> <p>9. What are your salary expectations?</p> <p>10. Do you have any questions for me?</p> <p><b>Conditionals, 1 st 2nd and 3rd</b></p> <p><b>Examples of Questions:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• If you were president, what would you do?</li><li>• If I were the boss, what would you do about...?</li></ul>	<p>Recruitment and Selection is an important operation in HRM, designed to maximize employee strength in order to meet the employer's strategic goals and objectives. It is a process of sourcing, screening, shortlisting and selecting the right candidates for the required vacant positions.</p> <p><b>What is best practice recruitment and selection?</b></p> <p>A well-managed interview and <b>selection process</b> means that the best person for the role and for the organisation is likely to be selected. The interview is the most commonly used selection technique and, if</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>• If you were rich, what would you do?</li><li>• If you had children, what would you do?</li><li>• If you worked on a farm, what would you do?</li><li>• If you could have any job, what would you be?</li></ul> <p><b>Review: See Appendix #7 Conditionals</b></p> <p><b>Online Resources</b></p> <p><a href="https://eslblogs.waketech.edu/job/2014/05/16/the-conditional-tense-used-in-a-job-interview/">https://eslblogs.waketech.edu/job/2014/05/16/the-conditional-tense-used-in-a-job-interview/</a></p>	<p>used appropriately, is one of the most powerful predictors of work performance of potential employees.</p> <p><b>How do you conduct recruitment and selection?</b> Steps in the recruitment and selection process</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Receive a job order.</li><li>• Source candidates.</li><li>• Screen applicants.</li><li>• Shortlist candidates.</li><li>• Interview candidates.</li><li>• Conduct testing.</li><li>• Extend a job offer.</li></ul> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://www.topechelon.com/blog/recruiter-training/methods-">https://www.topechelon.com/blog/recruiter-training/methods-</a></p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>recruitment-selection-process-example/</p> <p><b>The twelve 21st Century skills are:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Critical thinking</li><li>2. Creativity</li><li>3. Collaboration</li><li>4. Communication</li><li>5. Information literacy</li><li>6. Media literacy</li><li>7. Technology literacy</li><li>8. Flexibility</li><li>9. Leadership</li><li>10. Initiative</li><li>11. Productivity</li><li>12. Social skills</li></ol> <p><b>Online Resources</b></p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<a href="https://www.roberthalf.com.au/career-advice/interview/common-questions">https://www.roberthalf.com.au/career-advice/interview/common-questions</a> <a href="https://eslblogs.waketech.edu/job/2014/05/16/the-conditional-tense-used-in-a-job-interview/">https://eslblogs.waketech.edu/job/2014/05/16/the-conditional-tense-used-in-a-job-interview/</a> <a href="https://www.aeseducation.com/blog/what-are-21st-century-skills">https://www.aeseducation.com/blog/what-are-21st-century-skills</a>	



<b>Subject Area:</b> English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Tenth		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 3:</b> Introduction to Administration	<b>Time:</b> 8 hours
<b>Essential Question:</b> What is meant by occupational health?	<b>Theme 3.4:</b> Occupational Health in Industry	
<b>Essential Competences:</b> 10. Teamwork	<b>New Citizenship Axis:</b> Digital Citizenship with Social Equity	

<b>Goals</b> <b>Learner can...</b>	<b>Performance Indicator</b> <b>The student...</b>	<b>Pedagogical Task</b> <b>The teacher will...</b>
Consider solutions to avoid a problem in the office caused by an unhealthy way of handling equipment or distribution at work.	Analyzes and gives suggestions on how to be aware of or avoid possible hazards or problems that may affect the employees' health by using the school as an example.	Provide ideas on identifying problems, risks, or hazards in the office.
Deduce the importance that each person represents for the company and how necessary it is to take preventive measures in any situation of danger.	Expresses the importance of occupational health for each employee's safety by sharing his/her suggestions for implementing safety measures at work.	Explain each employee's value for the company and the importance of preventing accidents.

**Oral and Written Comprehension**

**Task Building Process**



<b>Listening:</b> Understand instructions delivered at normal speed and accompanied by visual support about occupational health and ergonomics in the office to prevent hazards.	Understands instructions delivered at average speed and is accompanied by visual support about occupational health and ergonomics at the office to prevent hazards, as well as by listening to recorded audio.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Occupational Health in Industry. 2. Expose learners to authentic materials that address the real world of communication-related to Occupational Health in Industry. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. 4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Occupational Health in Industry. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Occupational Health in Industry. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present
<b>Reading:</b> Understand simple informal written advice on occupational health, ergonomics and prevention of hazard.	Understands simple informal written advice on occupational health, ergonomics and prevention of hazard by reading articles or news about related situations.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Introduce a new topic during a formal discussion.	In groups, he asks for, follows, and gives detailed directions about how to prevent workplace accidents and use ergonomics correctly.	
<b>Spoken Production:</b> Encourage discussion by inviting others to join in, say what they think, etc.  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Presents a description of occupational health and the injuries produced because of bad management of ergonomics by preparing an individual speech.	





	Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	a project about Occupational Health in Industry.
<b>Writing:</b> Write a simple, structured informational leaflet/brochure, given a model.  Complete a form requiring health information.	Completes a form about occupational health.  Makes a brochure/manual advising ergonomics and how to prevent workplace accidents using simple language.	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<b>Functions</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describing possible risks at work.</li> <li>Talking about occupational Health.</li> </ul>	<b>Conditionals, 1 st 2nd and 3rd</b>  <b>First conditional</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>If I were you, I would be aware of adding some procedures</li> </ul>	<b>Occupational health</b> is a specialist branch of medicine that focuses on the physical and mental wellbeing of employees in the workplace. The aim of occupational health is to prevent work-related illness	<b>Identify the following sounds:</b>  / ɪə /   / eə /   / uə / = Centring - the tongue starting from different positions in each case moves to the neutral position at



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Connecting words</b></p> <p><b>Contrasting ideas</b> But, however although / even though, Despite / despite the fact that, In spite of / Nevertheless. While, Whereas Unlike</p>	<p>about occupational health.</p> <p><b>Second Conditional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If I had enough time, I would have written a manual about ergonomics at work.</li> </ul> <p><b>Third Conditional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If I had had enough money, I would have built a new office with all ergonomics requirements.</li> </ul> <p><b>Review: See Appendix #7 Conditionals</b></p>	<p>and injury by: ... monitoring the health of the workforce; supporting the management of sickness absence.</p> <p><b>Signs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Safety signs and types of safety signs: prevention, mandatory, information.</li> <li>Types of accidents (slips, trips, falls), prevention, consequences.</li> <li>Examples of different accidents at the office.</li> </ul>	<p>the centre of the mouth.</p> <p><b>Minimal Pairs:</b> <b>/ ɪə / or / eə / practice</b></p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>Occupational health: definition</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Importance of ergonomics,</li><li>• Lights, space, adequate furniture for office clerks.</li><li>• Injuries produced by bad management of ergonomics.</li></ul> <p><b>Noisy places</b></p> <p>Noise is a common hazard and is present to some extent in almost all workplaces. It is the most common health hazard in industries such as entertainment, manufacturing, agriculture,</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>ship-building, textiles, mining and quarrying, food and drink, offices, woodworking, metal working and construction. Some common sources of noise are:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• loud music</li><li>• people talking</li><li>• the use of heavy machinery</li><li>• workplace transport</li><li>• electrical tools such as circular saws and cutter heads</li><li>• production lines</li><li>• Pneumatic tools such as drills, grinders and riveting guns</li><li>• electrical motors and generators</li><li>• engineering processes such as metal fabrication</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"><li>Plant rooms where ventilation equipment has to run continuously.</li></ul> <p>Taken from: <a href="https://iosh.com/resources-and-research/our-resources/occupational-health-toolkit/noise/">https://iosh.com/resources-and-research/our-resources/occupational-health-toolkit/noise/</a></p>	



Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 4: Basic Skills in Production	Time: 8 hours
Essential Question: How did Industry 4.0 start? What is industry 4.0 how it will impact our lives?	Theme 4.1: Industry 4.0	
Essential Competences: 6. Innovation And Creativity	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Develop an understanding of concepts and methods relevant to strategy in creative industry processes.	Develops initiatives to achieve changes in organizational culture and behavior which will enhance competitiveness and equip them for future challenges.	Help students to develop and contrast future scenarios and appropriate corporate strategies based upon the application of corporate foresight methodologies.
Apply analytical and creative thinking skills to real-life industry cases.	Be capable of analyzing innovation management issues applicable to creative processes.	Teach students to develop an understanding of the role of creativity and innovation for value creation and competitiveness.

**Oral and Written Comprehension**

**Task Building Process**



<b>Listening:</b> Understand the main points of a work-related recorded presentation in oral texts.	Listens to conversations about industry 4.0 and how it would change the future at workplaces.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about industry 4.0.</li><li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to industry 4.0.</li><li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</li><li>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about industry 4.0.</li><li>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on industry 4.0.</li><li>6. Project: integration of activities. It has to be done</li></ol>
<b>Reading:</b> Understand the main information in technical work-related documents.	Identifies the main information in technical work-related documents about Industry 4.0, economy and globalization by underlying the most important details.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Discuss product features in a business setting using simple language.	In groups, discusses product features in an industry setting using simple language related to Industry 4.0.	
<b>Spoken Production:</b> Carry out a prepared information related to technical fields in our society.	Discusses a prepared information related to Industry 4.0 in our society.	
Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	



<b>Writing:</b> write a short report on a work-related task or event.	Writes a report about What is industry 4.0 how it will impact our lives?	in class. Present a project about industry 4.0.
---	--	---

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Talking about future events</li> <li>Describing objects.</li> </ul> <p><b>Connecting words</b></p> <p><b>Giving a result</b> Therefore So Consequently This means that As a result</p>	<p><b>Future</b></p> <p><b>Future simple examples</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Industry 4.0 will change our lives.</li> <li>This new revolution will impact our society.</li> <li>Machines will work through interconnection with internet.</li> </ul>	<p><b>What is Industry 4.0?</b> Industry 4.0 refers to the transformation of industry through the intelligent networking of machines and processes with the help of information and communication technology (ICT). The term is used interchangeably with the 'fourth industrial revolution' in industry.</p> <p><b>Industry 4.0</b> refers to a new phase in the Industrial Revolution that focuses heavily on</p>	<p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>/ əʊ /   / aʊ / = Back Closing - the back of the tongue moves upwards (a long way upwards in the case of / aʊ /) towards the "center to back" of the mouth.</p> <p><b>Minimal Pairs:</b></p> <p>/ əʊ / or / aʊ / practice</p>





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p><b>Questions</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Will Industry 4.0 change our lives?</li><li>• How will this new revolution will impact our society?</li><li>• How machines will work in the future?</li></ul> <p><b>Going to</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>I am going</b> to read about industry 4.0 tonight.</li><li>• It's late so I don't think <b>he's going to do</b> his homework tonight.</li></ul>	<p>interconnectivity, automation, machine learning, and real-time data. Industry 4.0, also sometimes referred to as IIoT or smart manufacturing, marries physical production and operations with smart digital technology, machine learning, and big data to create a more holistic and better connected ecosystem for companies that focus on manufacturing and supply chain management.</p> <p><b>Evolution of Industry from 1.0 to 4.0</b></p> <p><b>The First Industrial Revolution</b> The first industrial revolution happened between the</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>Look at those machines. They <b>are going to work</b> soon.</li><li><b>We're not going to see</b> my mother this summer.</li><li>My favorite team <b>is going to play</b> tomorrow evening.</li><li>I'm afraid <b>they're not going to read</b> the whole report.</li></ul> <p>Questions</p> <ul style="list-style-type: none"><li>When are you going to read?</li><li>What are you going to read?</li></ul>	<p>late 1700s and early 1800s. During this period of time, manufacturing evolved from focusing on manual labor performed by people and aided by work animals to a more optimized form of labor performed by people through the use of water and steam-powered engines and other types of machine tools.</p> <p><b>The Second Industrial Revolution</b></p> <p>In the early part of the 20th century, the world entered a second industrial revolution with the introduction of steel and use of electricity in factories. The introduction of electricity enabled manufacturers to</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>• What is he going to do?</li><li>• When are these machines going to work?</li><li>• Who are they going to see?</li><li>• When are they going to see their mother?</li><li>• When is your team going to play?</li></ul>	<p>increase efficiency and helped make factory machinery more mobile.</p> <p><b>The Third Industrial Revolution</b></p> <p>Starting in the late 1950s, a third industrial revolution slowly began to emerge, as manufacturers began incorporating more electronic—and eventually computer—technology into their factories. During this period, manufacturers began experiencing a shift that put less emphasis on analog and mechanical technology and more on digital technology and automation software.</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>The Fourth Industrial Revolution, or Industry 4.0</b></p> <p>Industry 4.0 takes the emphasis on digital technology from recent decades to a whole new level with the help of interconnectivity through the Internet of Things (IoT), access to real-time data, and the introduction of cyber-physical systems. Industry 4.0 offers a more comprehensive, interlinked, and holistic approach to manufacturing. It connects physical with digital, and allows for better collaboration and access across departments, partners, vendors, product, and people.</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>Taken from: <a href="https://www.epicor.com/en/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/">https://www.epicor.com/en/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/</a></p> <p><b>Online Resources</b> <a href="https://www.epicor.com/en/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/">https://www.epicor.com/en/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/</a></p> <p><a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_Industrial_Revolution">https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_Industrial_Revolution</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=b9mJrzdIfR8">https://www.youtube.com/watch?v=b9mJrzdIfR8</a></p> <p><a href="https://www.iotsens.com/what-is-industry-4-0-and-what-does-it-contribute-to-my-company/">https://www.iotsens.com/what-is-industry-4-0-and-what-does-it-contribute-to-my-company/</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=ktcRXyE8SaY">https://www.youtube.com/watch?v=ktcRXyE8SaY</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=F06gB7mJX98">https://www.youtube.com/watch?v=F06gB7mJX98</a></p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=IMmnSZ7U1qM">https://www.youtube.com/watch?v=IMmnSZ7U1qM</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uBZmJOHIN8E">https://www.youtube.com/watch?v=uBZmJOHIN8E</a>	



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Tenth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 4: Basic Skills in Production	Time: 12 hours
Essential Question: What is production management software?	Theme 4.2: Introduction to Software Commands and Tools in Production	
Essential Competences: 6. Innovation and Creativity	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Develop innovation and creativity in industry processes.	Develops develop innovation and creativity.	Help students to develop and contrast future scenarios to create innovation and creativity.
Apply skills to develop innovation and creativity in real-life industry cases.	Be capable of developing innovation and creativity for their societies.	Teach students to develop innovation and creativity.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Understand simple technical instructions for everyday equipment.	Listens to conversations about Software Commands and Tools in Production.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures, and functions, with a concrete action plan for Introducing Software
<b>Reading:</b> Understand the main information in technical work-related documents.	Identifies the main information in technical work-related documents about Software	



	Commands and Tools in Production.	Commands and Tools in Production.
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Summarize the position at the end of a negotiation in a simple way.	In groups, discusses about Software Commands and Tools in Production.	2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication-related to Introduction to Software Commands and Tools in Production.
<b>Spoken Production:</b> Ask follow-up questions at a presentation using fixed expressions  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Discusses the advantages and disadvantages of different production management software used by companies.  Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary required to discuss the essential question. 4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Introduction to Software Commands and Tools in Production.
<b>Writing:</b> Write a short, simple factual description of a familiar sector or industry.	Writes a report about Software Commands and Tools in Production.	5. Engage learners in meaningful productive tasks based on Introduction to Software Commands and Tools in Production.





		6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Introduction to Software Commands and Tools in Production.
--	--	---

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Talking about future events</li> <li>Describing objects.</li> </ul> <p><b>Connecting words</b></p> <p><b>Giving a result</b> Therefore So</p>	<p><b>Future</b></p> <p><b>Future simple examples</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>This new software will change the processes.</li> <li>This new revolution will impact our society.</li> </ul>	<p><b>What is production software?</b> <b>Production</b> is the final environment in your <b>software</b> development process. It is the work that it ready to be publicly available, and only the most thoroughly tested code should end up here.</p> <p><b>What software is used in manufacturing?</b></p>	<p><b>Identify the following sounds:</b></p> <p>/ əʊ /   / aʊ / = Back Closing - the back of the tongue moves upwards (a long way upwards in the case of / aʊ /) towards the "center to back" of the mouth.</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>Consequently This means that As a result</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The software called “PM” will be available soon.</li> </ul> <p><b>Questions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>What will change the processes?</li> <li>When will it change the processes?</li> <li>How will it change the processes?</li> <li>How machines will work in the future?</li> </ul> <p><b>Going to</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>I am going</b> to read about production</li> </ul>	<p>Various types of software are used by manufacturing industries, such as product development process (PDP) software, <b>product data management (PDM)</b> software, product life-cycle management (PLM) software, <b>enterprise resource planning (ERP)</b> software, <b>computer-aided design (CAD)</b> software, <b>computer-aided manufacturing (CAM)</b>.</p> <p><b>What is ERP in manufacturing?</b> ERP is an acronym that stands for enterprise resource planning (ERP). It's a</p>	<p><b>Minimal Pairs:</b> / əʊ / or / aʊ / practice</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>management software this week.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I don't think, <b>he's going to do</b> his tasks tonight.</li><li>• Look at those softwares. They <b>are going to help</b> me with my work.</li><li>• <b>We're not going to see</b> my mother this summer.</li><li>• My favorite team <b>is going to play</b> tomorrow evening.</li></ul>	<p>business process management software that manages and integrates a company's financials, supply chain, operations, reporting, manufacturing, and human resource activities.</p> <p><b>What is production management PDF?</b></p> <p>Production management means planning, organising, directing and controlling of production activities. Production management deals with converting raw materials into finished goods or products. Production management also deals with decision-making regarding</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>I'm afraid <b>they're not going to read</b> the whole report.</li></ul> <p>Questions</p> <ul style="list-style-type: none"><li>When are you going to read?</li><li>What are you going to read?</li><li>What is he going to do?</li><li>When are these machines going to work?</li><li>Who are they going to see?</li><li>When is your team going to play?</li></ul>	<p>the quality, quantity, cost, etc., of production.</p> <p><b>What are PMO tools?</b> In the current scenario, PMO tools provide, but are not limited to:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Governance.</li><li>Project/program management.</li><li>Finance management.</li><li>Risk and issue management.</li><li>Time and task management.</li><li>Resource management.</li><li>Demand management.</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"><li>Schedule management.</li></ul> <p><b>Appendix # 11: Tools for Product Management</b></p>	



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Second Level





Curricular Structure

Scenarios	Eleventh Grad	
	(HOURS PER LEVEL)	
	Weekly Hours	Yearly Hours
<b>1. Scenario:</b> S1. Professional Profile at Workplace 1.1 Theme: Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain 1.2 Theme: Leadership, and Management, and Business Ethics 1.3 Equity and Inclusion in Production, Quality and Supply Chain Industries.	4	40
<b>2. Scenario:</b> S2. Introduction to Administration 2.1 Theme: Good and Service Design. 2.2 Theme: Statistical Quality Control. 2.3 Theme: Project Management.	4	44
<b>3. Scenario:</b> S3. Quality 3.1 Theme: Quality Management, Principles, and Tools 3.2 Theme: Iso Standards	4	44
<b>4. Scenario: Metrology</b>	4	32



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

4.1 Theme: Metrology: Principles, Instruments and Procedures		
<b>Total (hours)</b>		<b>160</b>





Grade: Eleventh

English Oriented to Production Management

S1. Professional Profile at Workplace (40 hours)

1.1 Theme: Skills and  
Qualifications in Production,  
Quality and Supply Chain (8  
hours)

1.2 Theme Leadership, and  
Management, and Business Ethics  
(20 hours)

1.3 Theme Equity and Inclusion in  
Production, Quality and Supply  
Chain Industries 12 Hours (12  
hours)

Goals

EC/ Understand the importance of a proactive attitude at work.  
NCA/ Visualize how a proactive help at workplace.  
L/ Identify a simple chronological sequence in a recorded narrative or dialogue.  
R/ Scan short texts to locate specific information.

Goals

EC/ Establish their own goals and concrete tasks based on his/her own expectations in labor life.  
NCA/ Participate as team leaders or effective team members in project assignments and organize work.

Goals

EC/ Take personal empowerment in his/her life.  
NCA/ Find new ways of taking empowerment in life and at work.  
L/ Extract the main ideas and key details of conversational or formal listening passages from videos.  
R/ Investigate facts and key details of formal texts.



**SI/** In groups of 3 students, convey simple, relevant information emphasizing the most critical points.

**SP/** Respond to opinions expressed by others. Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**W/** Make suggestions and recommendations on work-related topics.

**L/** Recognize how people present conclusions in meetings using simple language.

**R/** Follow the chronological sequence in a formally structured text.

**SI/** Explain a problem and demand what action should be taken appropriately.

**SP/** Lead a discussion, expanding and developing ideas if given time in advance to prepare. Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**W/** Write a detailed description of a simple process.

**SI/** Interact appropriately in a variety of typical classroom situations, speaking to classmates and responding to the teacher.

**SP/** Express opinions and attitudes using a range of basic expressions and sentences. Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**W/** Reports an original list of how it contributes to this world.



English Oriented to Production Management

S2. Introduction to Administration ( 44 hours)

2.1 Theme: Good and Services  
Design (12 hours)

2.2 Theme: Statistical Quality  
Control (16 hours)

2.3 Theme: Project Management  
(16 hours)

Goals

**EC/** Develop different attitudes and skills to develop problem-solving to improve our community and country.  
**NCA/** Discuss the importance of developing problem-solving to improve our community and country in order to have a better future.  
**L/** Recognize examples and their relation to the idea they support.  
**R/** Identify the writers' communicative purpose in a text.

Goals

**EC/** Learn to research to solve problems.  
**NCA/** Research well enough to gather factual information before setting out to solve a problem.  
**L/** Recognize information in extended discussions if conducted in clear, standard speech.  
**R/** Scan long, complex texts for crucial information.  
**SI/** Suggest possible solutions to a problem using simple language.  
**SP/** Talk about phrases and vocabulary to agree or disagree

Goals

**EC/** Be willing enough to collaborate with others when it comes to problem-solving issues.  
**NCA/** Be willing enough to collaborate with others regarding problem-solving issues.  
**L/** Derive the probable meaning of simple, unknown words from short, familiar contexts.  
**R/** Identify key details in work-related documents.  
**SI/** Give an opinion when asked directly, provided they can ask for repetition.



**SI/** Convey information of immediate relevance and emphasize the main point.

**SP/** Give reasons and explanations for opinions, plans, and actions. Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**W/** Write a simple, structured informational leaflet/brochure, given a model.

politely. Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**W/** Write a description of a future event or activity.

**SP/** Make simple recommendations for action in familiar everyday situations. Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**W/** Write a paragraph giving information about a job or interest.



**English Oriented to Production Management**

**S3. Scenario: Quality ( 44 hours)**

3.1 Theme: Quality Management, Principles and Tools (28 hours)

**Goals**

EC/ Recognize different Software and Tools about Quality.  
NCA/ Learn to use Software and Tools in Quality to make their companies and decisions more efficiently and effectively.  
L/ Follow everyday conversation, with some repetition of particular words and phrases.  
R/ Use a variety of reference materials to check factual information quickly and efficiently.  
SI/ Describe the position of something in a very basic way.

3.2 Theme: ISO Standards (16 hours)

**Goals**

EC/ Recognize different ISO Standards.  
NCA/ Learn to use ISO Standards to make their companies and decisions more efficiently and effectively.  
L/ Extract the key details from a presentation if delivered slowly and clearly.  
R/ Infer meaning based on information in a text.  
SI/ Convey simple relevant information emphasising the most important point.  
SP/ Convey simple information of immediate relevance and emphasize the main point. Produce familiar sounds and prosodic patterns.



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

**SP/** Read aloud short, familiar fixed expressions in a way that can be understood. Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**W/** Write work-related correspondence on familiar topics using a limited range of grammar and expressions.

**W/** Write an everyday connected text using a set of short elements or facts and building them into a sequence.



**English Oriented to Production Management**

**Scenario: 4.1 Theme: Metrology (32 hours)**

4.1 Theme: Metrology: Principles, Instruments and Procedures ( 32 hours)

**Goals**

EC/ Experiences leadership as a way to handle daily life challenges.  
NCA/ Contribute to developing leadership in teamwork to find the best solutions to problems being a digital citizen in a society with social equity.  
L/ Extract critical factual information such as dates, numbers and quantities from a presentation.  
R/ Extract key details from a company blog or article.  
SI/ Make simple recommendations for action in familiar everyday situations.  
SP/ Give or seek personal views and opinions when discussing topics of interest.  
Produce familiar sounds and prosodic patterns.  
W/ Reports a document related to surveys/checklists.



### Curriculum Design

<b>Subject Area:</b> English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Eleventh		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 1:</b> Professional Profile at Workplace	<b>Time:</b> 8 hours
<b>Essential Question:</b> What are some of the skills needed to work in Production, Quality, and Supply Chain?	<b>Theme 1.1:</b> Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain	
<b>Essential Competences:</b> 1. Proactive attitude	<b>New Citizenship Axis<sup>21</sup>:</b> Sustainable Development Education	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Understand the importance a proactive attitude at work.	Expresses thoughts and ideas about sustainable education and our world.	Show students how to ask themselves so that they get to know themselves better, and where they stand and to have greater confidence in their possibilities.

<sup>21</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.





Visualize how a proactive attitude help at workplace.	Presents information about how to develop a proactive attitude and how a proactive person does not give up easily.	Value students' proactive attitude through meaningful feedback.
---	--	---

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Identify a simple chronological sequence in a recorded narrative or dialogue.	Identifies main ideas chronological sequence in a recorded narrative or dialogue by listening conversations or videos about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain at work.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain.</li><li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain.</li><li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and</li></ol>
<b>Reading:</b> Scan short texts to locate specific information.	Describes the key parts of a text by reading about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain at work.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> In groups of 3 students, convey simple relevant information emphasizing the most important points.	Conveys simple relevant information emphasizing the most important points about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain at work.	



<p><b>Spoken Production:</b> Respond to opinions expressed by others.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Makes a game of questions/answer among different groups about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain at work, using visual support.</p> <p>Articulates a range of sounds in the target language by repeating correctly and by eliciting repetition of new sounds.</p>	<p>vocabulary required to go over the essential question.</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain.</p>
<p><b>Writing:</b> Make suggestions and recommendations on work-related topics.</p>	<p>Writes at least ten suggestions and recommendations about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain at work.</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Talking about future</li> <li>Initiating and closing conversations in public relations.</li> <li>Recognize skills and qualifications for working positions.</li> </ul> <p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b>Connecting words:</b> cause and effect, contrast</p> <p><b>Connecting words giving a reason:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Due to</li> <li>due to the fact that</li> <li>Owing to</li> <li>owing to the fact that</li> <li>Because</li> </ul>	<p>Future will and going to</p> <p>We will travel to see a new company the next weekend.</p> <p>He is going to be a manager.</p> <p>We will study project management.</p> <p>Words/phrases for future sentences</p> <p>Tomorrow</p> <p>Next Sunday</p> <p>Next year</p> <p>In two years</p>	<p><b>Skills Needed</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Project management.</li> <li>Technical understanding.</li> <li>Cost accounting skills.</li> <li>Ability to understand financial statements.</li> <li>Understanding of e-business / e-procurement systems.</li> <li>Troubleshooting, problem solving.</li> </ul>	<p><b>Pronouncing Final Consonant Clusters</b></p> <p>a. Consonant Clusters at the beginning of the words.</p> <p>b. Consonant Clusters in the middle of words.</p> <p>c. Consonant Clusters at the end of the words.</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<ul style="list-style-type: none"><li>• and Because of</li><li>• Since</li><li>• As</li></ul>	<p>This week</p> <p>this month</p> <p>This year</p> <p>Next summer</p> <p>Next week</p> <p>Next season</p> <p><i>See Appendix # 1: for more information about tenses.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Understanding of cross-cultural / global issues.</li><li>• Business ethics.</li></ul> <p><b>Qualifications Needed</b></p> <p><b>What qualifications do I need to be a /Production manager /supply chain manager?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bachelor of Science in Logistics.</li><li>• Bachelor of Science Production Management</li><li>• Bachelor of Business Administration</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>in Supply Chain Management</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bachelor of Science in Supply Chain Management,</li><li>• Bachelor of Science in Process Engineering.</li><li>• Bachelor of Science in Quality production.</li><li>• Bachelor of Science in Industrial Engineering.</li></ul> <p><b>What is the role and responsibility of a production manager?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manage and coordinate</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>the production process of all production activities and operations.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Plan and draw up a production schedule.</li><li>• Decide on and order the resources that are required and ensure stock levels remain adequate.</li></ul>	



<b>Subject Area:</b> English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Eleventh		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 1. 2:</b> Professional Profile at Workplace	<b>Time:</b> 20 hours
<b>Essential Question:</b> How to develop leadership skills and management strategies and Business Ethics?	<b>Theme 1.2:</b> Leadership, and Management, and Business Ethics	
<b>Essential Competences:</b> 14. Leadership	<b>New Citizenship Axis:</b> Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Establish their own goals and concrete tasks based on his/her own expectations in labor life.	Students participate as team leaders or effective team members in project assignments and organize work to meet project goals and team roles.	Show students leadership techniques used at work.
Participate as team leaders or effective team members in project assignments and organize work.	Develops leadership in his/her decisions at work.	Provide experiences to encourage leadership, management and business ethics.

**Oral and Written Comprehension**

**Task Building Process**



<b>Listening:</b> Recognize how people present conclusions in meetings using simple language.	Identifies information in videos or conversations about how leaders or managers present conclusions in a meeting.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Leadership, Management, and Business Ethics.</li><li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Leadership, Management, and Business Ethics.</li><li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar, and vocabulary required for Leadership, Management, and Business Ethics.</li><li>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Leadership, and Management, and Business Ethics.</li></ol>
<b>Reading:</b> Follow chronological sequence in a formal structured text.	Identifies in structured texts information about Leadership, and Management, and Business Ethics.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Explain a problem and demand what action should be taken in an appropriate way	In groups, discusses about Leadership, and Business Ethics at work.	
<b>Spoken Production:</b> Lead a discussion, expanding and developing ideas, if given time in advance to prepare.	Leads discussion groups about Leadership, and Management, and Business Ethics at work (used the phrases below about Stating opinions).	
Produce familiar sounds and prosodic patterns.	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.	





<b>Writing:</b> Write a detailed description of a simple process.	Writes a complete description of Leadership, Management, and Business Ethics.	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Leadership, and Management, and Business Ethics.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Leadership, and Management, and Business Ethics.</p>
---	---	---

Table 9

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying aspects about leadership at work.</li> <li>Giving opinions.</li> <li>Leading discussions.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p>	<p><b>Modals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modals of deduction- must/can't</li> <li>Modals of possibility: – might, may, will, probably</li> <li>Modals: past- should have/might have/etc</li> </ul>	<p><b>Who is a Leader?</b></p> <p><b>Who then is a leader?</b></p> <p>A leader is someone who can see how things can be improved and who rallies people to move toward that better vision. Leaders can work toward making</p>	<p><b>Pronouncing Final Consonant Clusters</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Consonant Clusters at the beginning of the words.</li> <li>b. Consonant Clusters in the middle of words.</li> </ul>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
Because, since, so, as far as, therefore, moreover.	<ul style="list-style-type: none"><li>Modals of obligation: must/have to ought to, need to</li></ul> <p><b>See Appendix # 2: for more information about Modals</b></p> <p><b>Simple Passive</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Active:</b> The manager coordinated all projects for the next meeting.</li><li><b>Passive:</b> All projects are coordinated by the manager for the next meeting.</li></ul>	<p>their vision a reality while putting people first. Just being able to motivate people isn't enough — leaders need to be empathetic and connect with people to be successful.</p> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://www.chieflearn ingofficer.com/2020/01/06/what-is-leadership-and-who-is-a-leader/">https://www.chieflearn ingofficer.com/2020/01/06/what-is-leadership-and-who-is-a-leader/</a></p> <p><b>Situational Leadership</b></p>	<p>c. Consonant Clusters at the end of the words.</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p><b>See Appendix # 4: for more information about Passive Voice</b></p> <p><b>See Appendix # 1: for more information about tenses.</b></p> <p><b>Present Perfect</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I have just shared all information about the new strategies for this company.</li><li>• Mary has studied production processes in a Korean University for 4 years.</li><li>• Do you think Mary has studied enough</li></ul>	<p>Leaders who adjust their approach according to the situation are using a situational leadership style. The situational leader considers the needs of the employees and adjusts his style to meet those needs. In addition, the leader must lead the group to meet the needs of the organization. The situational leader takes into consideration the skills, morale and independence of the workers to determine the best approach to</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>to manage this company?</p> <p><b>Stating an opinion</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• In my opinion...</li><li>• The way I see it...</li><li>• If you want my honest opinion....</li><li>• According to Lisa...</li><li>• As far as I'm concerned...</li><li>• If you ask me...</li></ul> <p><b>Asking for an opinion</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• What's your idea?</li><li>• How do you feel about that?</li></ul>	<p>meet the productivity and quality goals of the organization.</p> <p><b>Taken from:</b> Kelchner, L. Leadership Styles in Production Management. <a href="https://smallbusiness.chron.com/leadership-styles-production-management-13299.html">https://smallbusiness.chron.com/leadership-styles-production-management-13299.html</a></p> <p><b>Operations managers who want to drastically improve their management and leadership skills should consider these 4 tips.</b></p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Do you have anything to say about this?</li><li>• What do you think?</li><li>• Do you agree?</li><li>• Wouldn't you say?</li></ul> <p><b>Expressing agreement</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I agree with you 100 percent.</li><li>• I couldn't agree with you more.</li><li>• That's so true.</li><li>• That's for sure.</li><li>• You're right.</li><li>• Absolutely.</li></ul>	<p><b>1. Communicate Effectively and Often:</b> Communication is the key to effective management. Your communication style with department heads can encourage a culture of transparency and directness.</p> <p><b>2. Create Ample Training Opportunities:</b> Operations managers can revolutionize their companies by offering opportunities for employees to learn and grow.</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>• That's exactly how I feel.</li><li>• Exactly.</li><li>• I'm afraid I agree with James.</li><li>• I have to side with Dad on this one.</li><li>• No doubt about it.</li><li>• I suppose so./I guess so.</li><li>• You have a point there.</li><li>• I was just going to say that.</li></ul> <p><b>Expressing disagreement</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I don't think so.</li><li>• I'm afraid I disagree.</li></ul>	<p><b>3. Focus on Quality:</b> Every operations manager knows that quality output means fewer issues and higher revenue. If you encourage all departments to focus on high-quality output, it's engrained in your business that perfection is the standard.</p> <p><b>4. Keep an Eye on the Bigger Picture:</b> a manager's role is related to broader processes and business goals that keep the whole organization</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Not necessarily.</li><li>• That's not always true.</li><li>• No, I'm not so sure about that.</li></ul> <p><b>Interruptions</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Can I add something here?</li><li>• Is it okay if I jump in for a second?</li><li>• If I might add something...</li><li>• Can I throw my two cents in?</li><li>• Sorry to interrupt, but...</li></ul> <p><b>Online Resources</b></p>	<p>running, not the narrow departmental objectives that other managers are focused on.</p> <p>Taken from: <a href="https://www.manufacturingsuccess.org/blog/4-essential-leadership-tips-for-manufacturing-operations-managers">https://www.manufacturingsuccess.org/blog/4-essential-leadership-tips-for-manufacturing-operations-managers</a></p> <p><b>What do you mean by business ethics?</b></p> <p>Business ethics is the study of appropriate business p</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Nk9nQwoCFig&amp;app=desktop">https://www.youtube.com/watch?v=Nk9nQwoCFig&amp;app=desktop</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5Dq7IEw7CKM">https://www.youtube.com/watch?v=5Dq7IEw7CKM</a>	olicies and practices regarding potentially controversial subjects including corporate governance, insider trading, bribery, discrimination, corporate social responsibility, and fiduciary responsibilities.	





Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Eleventh		
CEFR Band: B1.1	Scenario 1: Professional Profile at Workplace	Time: 12 hours
Essential Question: Are there really equity and inclusiveness in all companies?	Theme 1.3: Equity and Inclusion in Production, Quality and Supply Chain Industries	
Essential Competences: 9. Empowerment	New Citizenship Axis: Sustainable Development Education	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Take personal empowerment in his/her life.	Develop strategies to empower himself/herself to work in male dominated fields.	Show students ways to empower in the classroom.
Find new ways of taking empowerment in life and at work.	Encourages equity and inclusiveness in companies.	Give students techniques for developing self-awareness, so that he/she understands his/her strengths and weaknesses.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Extract the main ideas and key details of conversational or formal listening passages from videos.	Contrasts the main ideas and details of conversational or formal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary,</li> </ul>
--	--	--



	listening passages from equity and inclusiveness in companies.	<p>structures and functions for a concrete action about Equity and Inclusion in Production, Quality and Supply Chain Industries.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Equity and Inclusion in Production, Quality and Supply Chain Industries.</li><li>• Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</li><li>• Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Equity and Inclusion in Production, Quality and Supply Chain Industries.</li></ul>
<b>Reading:</b> Investigate facts and key details of formal texts.	Reads facts/charts/graphs in texts about equity and inclusiveness of women in companies.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Interact appropriately in a variety of common classroom situations speaking to classmates and responding to the teacher.	Speaks in a group and gives your ideas and opinions about equity and inclusiveness in companies.	
<b>Spoken Production:</b> Express opinions and attitudes using a range of basic expressions and sentences.  Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.	<p>Gives and practices an informal presentation about equity and inclusiveness in companies.</p> <p>Recognizes sounds and common prosodic features of the target language when communicating in simple everyday situations.</p>	



<p><b>Writing:</b> Reports an original, list and how it contributes to this world.</p>	<p>Lists some ideas to empower women to work in male dominated workplaces.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Engage learners to meaningful productive tasks based on Equity and Inclusion in Production, Quality and Supply Chain Industries.</li><li>• Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Equity and Inclusion in Production, Quality and Supply Chain Industries.</li></ul>
--	--	---



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying equity and inclusion in other field.</li> <li>Recognizing concepts such as equity and inclusion.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Sentence connectors</b></p> <p><b>Addition</b></p> <p>And, in addition to, furthermore, moreover, besides, than, too, also, both-and, another, further, last, as well as, in</p>	<p><b>Present perfect (review)</b></p> <p><b>Have/has+past participle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>She has worked as an engineer in that company for three years.</li> <li>They have empowered women for working in male dominated fields for many years.</li> </ul> <p><b>Present perfect continuous</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I have been making some schedules, and agendas for the next meeting.</li> <li>Angelina has been creating new</li> </ul>	<p><b>Facts about equity and inclusiveness</b></p> <p>While women make up <u>roughly half</u> of the overall U.S. labor force. There are certain industries where they are vastly outnumbered. Women make up just <u>10.3%</u> of construction jobs, <u>29.6%</u> of aerospace product manufacturing jobs, <u>8%</u> of firefighting jobs, <u>20%</u> of television, video and motion picture camera operating jobs and although they make up <u>half</u> of all architecture students, the field itself is</p>	<p><b>Pronouncing Final Consonant Clusters</b></p> <p>d. Consonant Clusters at the beginning of the words.</p> <p>e. Consonant Clusters in the middle of words.</p> <p>f. Consonant Clusters at the end of the words.</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
the same way, for example, for instance, however, thus,	<p>ideas for the company.</p> <p><b>Past Perfect</b></p> <p><b>Future perfect tense</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• In two years, I will have graduated from Production management.</li><li>• We will have finished only the first process, when Mary finished all the steps.</li></ul> <p><b>How to interrupt politely</b></p> <p>"Sorry, but just to clarify"</p>	<p>comprised of just over 25% women.</p> <p>The first step toward equity in these industries is creating an environment where women feel like they can thrive. Here are some tips for advancing diversity, equity and inclusion in male-dominated industries to help close the gender gap.</p> <p>Taken from: <a href="https://www.diversityincbestpractices.com/ensuring-gender-inclusion-in-male-dominated-industries/">https://www.diversityincbestpractices.com/ensuring-gender-inclusion-in-male-dominated-industries/</a></p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>"Sorry I didn't quite hear that, can you say it again?"</p> <p>"That's an excellent point [person's name], what about doing [action point] as well?"</p> <p>"From our departments' perspective, it's a little more complicated. Let me explain".</p> <p>"Excuse me for interrupting"</p>	<p><b>What is equity and inclusion?</b> Equity refers to the fair and respectful treatment of all people. ... Inclusion means that all individuals feel respected, accepted and valued.</p> <p><b>What are the characteristics of an inclusive workplace?</b></p> <p><b>The 8 components of an inclusive workplace</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Having a <b>voice</b>. When employees feel like they "have a <b>voice</b>," they're more likely to share</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>"I've never thought about it that way before. How does it affect [this point]"</p> <p><b>Asking questions</b> "Can you repeat that please?" "Can you run that by me one more time?" "Can you repeat that in a simplified way?"</p> <p><b>For clarification the following phrases should be used:</b> "I don't fully understand what you mean. Could</p>	<p>their opinions with others.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Belonging. ...</li><li>• Sense of <b>uniqueness</b></li><li>• Feeling valued.</li><li>• Learning and <b>development.</b></li><li>• Collaborative environment.</li><li>• Access to resources.</li><li>• Strategic alignment.</li></ul> <p>Taken from: <a href="https://www.limeade.com/en/blog/inclusive-workplace/">https://www.limeade.com/en/blog/inclusive-workplace/</a></p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	you explain it from a different angle?" "Could you explain to me how that is going to work?" "Just to be clear, do you mean this [repeat the explained point in the way you understand it]"		





<b>Subject Area:</b> English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Eleventh		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 2:</b> Introduction to Administration	<b>Time:</b> 12 hours
<b>Essential Question:</b> What is the importance of product and service design?	<b>Theme 2.1:</b> Good and Services Design	
<b>Essential Competences:</b> 18. Problem solving	<b>New Citizenship Axis:</b> Digital Citizenship with Social Equity	

<b>Subject Area:</b> English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Eleventh		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 2:</b> Introduction to Administration	<b>Time:</b> 12 hours
<b>Essential Question:</b> What is the importance of product and service design?	<b>Theme 2.1:</b> Good and Services Design	
<b>Essential Competences:</b> 18. Problem solving	<b>New Citizenship Axis:</b> Digital Citizenship with Social Equity	

**Table 13**

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Develop different attitudes and skills to develop problem solving to improve our community and country.	Develops skills, abilities and attitudes to develop strategies to apply problem solving in our context.	Create spaces for students to develop attitudes and values about problem solving.



Discuss ideas about the importance of developing problem solving to improve our community and country in order to have a better future.

Discusses ideas about digital skills to solving problems, in order to have a better future.

Provide students with abilities and skills to developing them to problem solving to have a better future.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

**Listening:** Recognize examples and their relation to the idea they support.

Recognizes goods and services design and its backgrounds through videos and conversations.

**Reading:** Identify the writers' communicative purpose in a text.

Identifies the writers' communicative purpose in a text about goods and services design.

### Oral and Written Production

**Spoken Interaction:** Convey information of immediate relevance and emphasize the main point.

Conveys information of immediate relevance and emphasize the main point about goods and services design.

**Spoken Production:** Give reasons and explanations for opinions, plans and actions.

Gives reasons and explanations for opinions, plans and actions about goods and services design.  
  
Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic

1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about about goods and services design.
2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to about goods and services design.
3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.



Produce familiar sounds and prosodic patterns.	features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.	4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about goods and services design.
<b>Writing:</b> Write a simple, structured informational leaflet/brochure, given a model.	Writes a simple and structured list about goods and services design.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on goods and services design. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about goods and services design.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<b>Functions</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying information about goods and services design.</li> </ul>	<b>First Conditional</b> If+ present...will +infinitive	<b>What is design of goods and services?</b> The creation of products with new or different characteristics that offer new or additional benefits to the customer.	<b><u>PROSODIC FEATURES:</u></b>  <b>A. <u>STRESS</u></b>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<ul style="list-style-type: none"> <li>Describing goods and services.</li> <li>Describing processes.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Sentence connectors</b></p> <p>Moreover; in addition; additionally; further; further to this; also; besides; what is more, however; on the other hand; in contrast; yet, although; even though; despite the fact that; in spite of the fact that;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paula <b>will</b> be sad if I leave the company now.</li> <li>If you make the charts for presentation, I <b>will</b> present it in the meeting.</li> </ul> <p><b>Second Conditional</b></p> <p>if + past simple, ...would + infinitive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If I <b>won</b> the lottery, I <b>would open</b> my own company in downtown.</li> <li>She <b>would organized</b> the</li> </ul>	<p>Product development may involve modification of an existing product or its presentation, or formulation of an entirely new product that satisfies a newly defined customer want or market niche.</p> <p><b>What is the difference between product design and service design?</b></p> <p><i>Service design</i> is focused on the organisation and planning of people and communication in order to create optimal service quality.</p> <p><i>Product design</i> is primarily concerned with solving real problems through functionality, not just what</p>	<p><b>1. Stress within the word.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Words stressed on the first syllable.</li> <li>Words stressed on the second syllable.</li> <li>Words stressed on the third syllable.</li> <li>Stress in nouns/verbs (Homographs)</li> </ol>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
regardless of the fact that.	<p>services in the company, if she <b>had</b> enough time.</p> <p><b>Third Conditional</b></p> <p>if + past perfect, ...would + have + past participle</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• If I hadn't spent so much money in the processes, I wouldn't have bought the other company.</li><li>• If they had coordinated with the customers they would not have problems.</li><li>• If we had seen the address, we would</li></ul>	<p>a product looks and feels like.</p> <p><b>15 principles of good service design</b></p> <p>A good service must:</p> <p><b>1. Enable a user to complete the outcome they set out to do</b></p> <p>A good service enables a user to do the thing that they set out to do from start to finish.</p> <p><b>2. Be easy to find</b></p> <p>The service must be able to be found by a user with no prior knowledge of the task they set out to do. For example someone who</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>not have problems with the delivery.</p> <p><b>Too and Enough</b></p> <p>too + adjective/adverb</p> <p><b>Examples</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• He thinks He is <b>too</b> old to learn engineering.</li><li>• John is intelligent <b>enough</b> to work.</li><li>• You're not finding the product fast <b>enough</b>.</li><li>• They don't have <b>enough</b> time to wait for a good service.</li></ul>	<p>wants to 'learn to cook' must be able to find their way to 'get classes and get a diploma', as part of that service unaided.</p> <p><b>3. Clearly explain its purpose</b></p> <p>The purpose of the service must be clear to users at the start of using the service.</p> <p><b>4. Set the expectations a user has of it</b></p> <p>The service must clearly explain what is needed from the user in order to complete the service and what they can expect from the service provider in return.</p> <p><b>5. Be agnostic of organizational structures</b></p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"> <li>He has <b>too</b> many friends in the service company.</li> <li>She has got <b>too</b> much patience for working here.</li> </ul> <p>too much/many + noun</p> <p>too much/many + of + pronoun/determiner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>It's never too early to start saving money for paying this service.</li> </ul> <p>adjective/adverb + enough</p> <p>enough + noun</p>	<p>The service must work in a way that does not unnecessarily expose a user to the internal structures of the organization providing the service if those structures run contrary to the task a user is trying to achieve.</p> <p><b>6. Require the minimum possible steps to complete</b></p> <p>A good service requires as minimal interaction from a user as possible to complete the outcome that they're trying to achieve.</p> <p><b>7. Be consistent throughout</b></p> <p>The service should look and feel like one service throughout – regardless of the channel it is delivered</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>enough + of + pronoun/determiner</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Have you got enough money to pay for this delivery package?</li></ul>	<p>through. The language used should be consistent as should visual styles and interaction patterns.</p> <p><b>8. Have no dead ends</b> The service should direct all users to a clear outcome. No user should be left behind, or stranded within a service.</p> <p><b>9. Be usable by everyone, equally</b> The service must be usable by everyone who needs to use it.</p> <p><b>10. Respond to change quickly</b> The service should respond quickly and adaptively to a change, for example, if a user changes their phone number online, their phone</p>	





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>number should be recognized in a face to face service.</p> <p><b>11. Work in a way that is familiar</b></p> <p>People base their understanding of the world on previous experiences. If there's an established custom for your service that benefits a user, your service should confirm to that custom.</p> <p><b>12. Encourage the right behaviors from users and staff</b></p> <p>The service should encourage safe, productive behaviors from users and staff that are mutually beneficial.</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p><b>13. Clearly explain why a decision has been made</b> When a decision is made within a service, it should be obvious to a user why this decision has been made and clearly communicated to the user at the point the decision has been made. <b>Taken from:</b> <a href="https://2018/06/14/15-principles-of-good-service-blog.louisedowne.com-design/">https://2018/06/14/15-principles-of-good-service-blog.louisedowne.com-design/</a>  See Appendix # 6: Good and Services Design</p>	



<b>Subject Area:</b> English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Eleventh		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 2:</b> Introduction to Administration	<b>Time:</b> 16 hours
<b>Essential Question:</b> What is the importance of statistical quality control?	<b>Theme 2.2:</b> Statistical Quality Control	
<b>Essential Competences:</b> 18. Problem solving	<b>New Citizenship Axis:</b> Sustainable Development Education	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Learn to do research to solve problems.	Develops skills, abilities and attitudes to be more flexible to change and adapt to new tact and ways of finding new solutions.	Create spaces for students to develop attitudes and values about problem solving.
Research well enough to gather factual information before setting out to solve a problem.	Discusses ideas about digital skills to solving problems, in order to have a better future.	Teach students to have great confidence and poise when making decisions and not afraid to make mistakes and learn.

### **Oral and Written Comprehension**

### **Task Building Process**

<b>Listening:</b> Recognize information in extended discussions, if conducted in clear standard speech.	Infers ways of developing activities by listening to conversations/videos/tracks about Statistical Quality Control.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary,
---	---	---



<b>Reading:</b> Scan long, complex texts for key information.	Analyzes and scans long, complex texts for key information about Statistical Quality Control.	<p>structures and functions for a concrete action about pastry.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to pastry.</li><li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</li><li>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about pastry.</li><li>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on pastry.</li><li>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about pastry.</li></ol>
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Suggest possible solutions to a problem using simple language.	Discuss in groups of three students, about a product using technical vocabulary about Statistical Quality Control.	
<b>Spoken Production:</b> Talk about phrases and vocabulary using to agree or disagree politely.  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Makes a presentation about Statistical Quality Control using technical vocabulary about.  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.	
<b>Writing:</b> Write a description of a future event or activity.	Designs a portfolio and classifies examples of Statistical Quality Control.	

Table 16



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describing statistical quality control.</li> <li>Talk about statistical quality control</li> </ul> <p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b><u>Sentence connectors</u></b></p> <p>Moreover; in addition; additionally; further; further to this; also; besides; what is more, however; on the other hand; in contrast; yet,</p>	<p><b>First Conditionals</b></p> <p>If+ present...will +infinitive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Our results <b>will</b> be correct if you collect the right data.</li> <li>If you make the projections for the meeting, I <b>will</b> present it to the audience.</li> </ul> <p><b>Second Conditional</b></p> <p>if + past simple, ...would + infinitive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If I <b>had</b> a specialist, I <b>would make</b> the charts and graphs for tomorrow.</li> </ul>	<p><b>Statistical quality control</b>, the use of statistical methods in the monitoring and maintaining of the quality of products and services. One method, referred to as acceptance sampling, can be used when a decision must be made to accept or reject a group of parts or items based on the quality found in a sample.</p> <p><b>What is the importance of statistical quality control?</b></p> <p>Statistical analysis in quality control is</p>	<p><b><u>PROSODIC FEATURES:</u></b></p> <p><b>B. <u>STRESS</u></b></p> <p><b>2. Stress within the word.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Words stressed on the first syllable.</li> <li>f. Words stressed on the second syllable.</li> <li>g. Words stressed on the third syllable.</li> <li>h. Stress in nouns/verbs (Homographs)</li> </ul>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
although; even though; despite the fact that; in spite of the fact that; regardless of the fact that.	<ul style="list-style-type: none"><li>They would <b>manufactured</b> the new electric cars, if they <b>had</b> all the industrial processes.</li></ul> <p><b>Third Conditional</b></p> <p>if + past perfect, ...would + have + past participle</p> <ul style="list-style-type: none"><li>If I hadn't spent so much money in the processes, I wouldn't have bought the other company.</li><li>If they had coordinated with the customers they would not have problems.</li></ul>	<p>where statistical methods are used to measure, monitor and maintain the overall quality of products. Over time, the results help processes, such as manufacturing, ensure that the procedures will produce more specification-conforming products, therefore creating less waste.</p> <p><b>Basic measurement concepts in statistical quality control</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>SQC comprises the set of statistical tools used by quality control professionals. It can be</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>If we had seen the address, we would not have problems with the delivery.</li></ul> <p><b>Too and Enough</b></p> <p>too + adjective/adverb</p> <p><b>Examples</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>He thinks He is <b>too</b> old to learn engineering.</li><li>John is intelligent <b>enough</b> to work.</li><li>You're not finding the product fast <b>enough</b>.</li><li>They don't have <b>enough</b> time</li></ul>	<p>divided into three broad categories:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Descriptive statistics:</b> These are used to describe quality characteristics and relationships. This group includes the mean, standard deviation, range and distribution of data.</li><li><b>SPC:</b> This involves inspecting a random sample of the output from a process and deciding whether the characteristics of the products in the sample fall within a predetermined range.</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>to design the Ishikawa diagram.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mary has <b>too</b> many coworkers to help her to present the work for tomorrow.</li><li>• She has got <b>too</b> much patience for working with these histograms.</li></ul> <p>too much/many + noun too much/many + of + pronoun/determiner</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• It's never too early to start saving money for paying this statistical service.</li></ul>	<p>SPC is used to determine whether the process is functioning properly or not.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Acceptance sampling:</b> This involves random inspection of a sample of goods. Based on the results of the sample, a decision is made as to whether a batch of goods should be accepted or rejected.</li></ul> <p><b>Taken from:</b> Science Diet. Statistical Quality Control. <a href="https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/statistical-quality-control">https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/statistical-quality-control</a></p>	





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>adjective/adverb + enough</p> <p>enough + noun</p> <p>enough + of + pronoun/determiner</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Have you got enough money to pay for a statistician?</li></ul>	<p><b>The 7 Quality Control (7-QC) Tools</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cause-and-effect diagram (also called: Ishikawa diagram or fishbone diagram)</li><li>• Check sheet.</li><li>• Control chart.</li><li>• Histogram.</li></ul> <p><b>Vocabulary</b></p> <p>1.Descriptive Statistics (Estadística descriptiva)</p> <p>2.Inferencial statistics (Estadística inferencial)</p> <p>3.Data analysis (Análisis de datos)</p> <p>4.Random data (Datos aleatorios)</p> <p>5.Matrix (Matrices)</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		6.Structured data mesh (Malla estructurada de datos) 7.Probability distributions (Distribuciones de probabilidad) 8.Variance analysis (Análisis de varianza) 9.Summation (Sumatoria) 10.Range (Rango) 11.Average: (Promedio) 12.Forecast (Pronóstico) 13.Quality tools (Herramientas de Calidad) 14.Histogram (Histograma) 15.Multivariate analysis (Análisis multivariado) 16.Time series (Series de tiempo) 17.Non parametric (No paramétrico)	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		18.Sample size (Tamaño de la muestra) 19.Control Charts (Gráficas de control) 20.Decile (Decil) 21.Percentile (Percentil) 22.Median (Median) 23.Cumulative percentage (Porcentaje acumulado) 24.Kurtosis (Kurtosis) 25. Coefficient of variation (Coeficiente de variación) 26.Work Sheet (Hoja de trabajo) 27.Shipping data (envio de datos) 28.Labels (Etuquetas) 29.Interval bar (Barra de intervalo) 30.Scatterplot (Gráfico de dispersion)	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		31.Trimmed mean (Media recortada) 32.Boxplot (Diagrama de caja) 33.Lower (Inferior) 34. Upper (Superior)	



Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Eleventh		
CEFR Band: B1.1	Scenario 2: Introduction to Administration	Time: 16 hours
Essential Question: What is project management definition?	Theme 2.3: Project Management	
Essential Competences: 18. Problem solving	New Citizenship Axis: Sustainable Development Education	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Be willing enough to collaborate with other when it comes to problem-solving issues.	Get first to understand what the problem really is before starting to solve it.	Show students keep a cool head when dealing with more pressing and exhausting issues.
Learn to articulate or communicate in a proper manner that can be well understood by people.	Show great confidence and poise when making decisions and not afraid to make mistakes and learn from them.	Give students techniques for solving problems in their daily work.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Derive the probable meaning of simple, unknown words from short, familiar contexts.	Infers ways of developing activities by listening to conversations/videos/tracks about Project Management.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and
---	--	--



<b>Reading:</b> Identify key details in work-related documents.	Identifies information in long, complex texts for key information about Project Management.	functions for a concrete action about Project Management.
<b>Oral and Written Production</b>		2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Project Management.
<b>Spoken Interaction:</b> Give an opinion when asked directly, provided they can ask for repetition.	Discuss in groups of three students, give your opinions about Project Management using technical vocabulary	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
<b>Spoken Production:</b> Make simple recommendations for a course of action in familiar everyday situations.  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Makes a presentation about Project Management and its steps using technical vocabulary about.  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.	4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Project Management.
<b>Writing:</b> Write a paragraph giving information about a job or interest.	Writes a paragraph giving information about Project Management.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Project Management. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Project Management.



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reporting events</li> <li>Describing pastries.</li> </ul> <p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b><u>Addition</u></b></p> <p>And, in addition to, furthermore, moreover, besides, than, too, also, both-and, another, further, last, as well as, in the same way, for example, for instance, however, thus,</p>	<p><b>First Conditionals</b></p> <p>If+ present...will +infinitive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>This technology will be efficient if you know how to manage.</li> <li>If you have the personnel, I <b>will</b> work efficiently in this company.</li> </ul> <p><b>Second Conditional</b></p> <p>if + past simple, ...would + infinitive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If I <b>could</b>, I <b>would used</b> all the project management tools to make this</li> </ul>	<p><b>What Is Project Management?</b></p> <p><b>Project management</b> involves the planning and organization of a company's resources to move a specific task, event, or duty towards completion. It can involve a one-time project or an ongoing activity, and resources managed include personnel, finances, technology, and intellectual property.</p> <p><b>Project management</b> is often associated with fields in engineering and construction and, more lately, healthcare</p>	<p><b><u>PROSODIC FEATURES:</u></b></p> <p><b>C. <u>STRESS</u></b></p> <p><b>3. Stress within the word.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Words stressed on the first syllable.</li> <li>Words stressed on the second syllable.</li> <li>Words stressed on the third syllable.</li> <li>Stress in nouns/verbs (Homographs)</li> </ol>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>company successful.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• She <b>would coordinated</b> the next meeting, if she <b>had</b> enough time.</li><li>• I <b>would exercised</b> a lot more if I had time in my life.</li><li>• <b>Third Conditional</b> if + past perfect, ...would + have + past participle</li><li>• If I hadn't taken my current job, I would have entered to this technological company.</li><li>• If you had told me about the meeting, I</li></ul>	<p>and information technology (IT), which typically have a complex set of components that have to be completed and assembled in a set fashion to create a functioning product.</p> <p>No matter what the industry is, the project manager tends to have roughly the same job:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• to help define the goals and objectives of the project</li><li>• to determine when the various project components are to</li></ul>	





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>wouldn't have missed it.</p> <p><b>Too and Enough</b></p> <p>too + adjective/adverb</p> <p><b>Examples</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• He thinks He is <b>too</b> old to learn to use this new software.</li><li>• There was not <b>enough time</b> for training people with this software.</li><li>• Anyway, he felt he had wasted <b>enough time</b> in that meeting.</li><li>• Mary has a hard <b>enough time</b> of</li></ul>	<p>be completed and by whom.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• They also create quality control checks to ensure completed components meet a certain standard.</li></ul> <p><b>Vocabulary</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Project planning (Planeación del proyecto)</li><li>2. Project scheduling (Programación de proyectos)</li><li>3. Project Controlling (Control del proyecto)</li><li>4. Time trade (Comercio de tiempo)</li></ol>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>it, to have more problems in her life.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• It was not <b>enough time</b> to get to see much ...</li></ul>	<p>5.Gantt charts (Gráfica de Gantt) 6.Allocate time (Tiempo asignado) 7.Tackle (Entrada) 8.Critical Path method (Método de la ruta crítica) 9.Framework (Marco de referencia) 10.Critical path (Ruta crítica) 11.Program evaluation and review technique PERT (técnica de evaluación y revisión de programas) 12.Longest time (Tiempo más largo) 13.Path (Ruta) 14.Network (Red) 15.Approach (aprobar)</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		16.Activity on node (Actividad en nodo) 17.Activity in arrow (actividad en flechas) 18.Dummy activity (Actividad ficticia) 19.Start Activity (Actividad inicial) 20.Precedence relationships (Relaciones de precedencia) 21.Starting node (Nodo inicial) 22.Date limit (Plazo límite) 23.Forward pass (Pasada hacia adelante) 24.Earliest start time rule (Regla del tiempo de inicio más cercano) 25.Earliest finish rule (Regla de terminación más cercana)	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		26.Slack (Holgura) 27.Backward pass (Pasada hacia atrás) 28.Latest finish time rule (Regla del tiempo de terminación más lejano) 29.Latest start time rule (Regla del tiempo de inicio más lejano) 30.Most likely time (Tiempo más probable)	



<b>Subject Area:</b> English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Eleventh		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 3:</b> Quality	<b>Time:</b> 28 hours
<b>Essential Question:</b> What are the tools of quality management?	<b>Theme 3.1:</b> Quality Management, Principles Software, and Tools	
<b>Essential Competences:</b> 4. Autonomy	<b>New Citizenship Axis:</b> Sustainable Development Education	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Recognize different Software and Tools about Quality.	Analyzes and compiles collected data in order to evaluate the success of the results in the company.	Use tools to make more efficiently all processes in quality.
Learn to use Software and Tools in Quality to make their companies and decisions more efficiently and effectively.	Recognizes tools to make more efficiently all processes in quality.	Make decisions based on the results of their data analysis.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Follow everyday conversation, with some repetition of particular words and phrases.	Follows information and facts about Software and Tools in Quality in conversations/videos/or tracks.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of
---	--	---



<b>Reading:</b> Use a variety of reference materials to check factual information quickly and efficiently.	Analyzes complex texts for key information about Software and Tools in Quality.	unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Software and Tools in Quality.
<b>Oral and Written Production</b>		2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Software and Tools in Quality.
<b>Spoken Interaction:</b> Describe the position of something in a very basic way.	In groups of four students, discusses, about Software and Tools in Quality using technical vocabulary.	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
<b>Spoken Production:</b> Read aloud short, familiar fixed expressions in a way that can be understood  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Makes a presentation Software and Tools in Quality using technical vocabulary using technical vocabulary about.  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.	4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Software and Tools in Quality.
<b>Writing:</b> Write work-related correspondence on familiar topics using a limited range of grammar and expressions.	Designs a portfolio and classifies examples of Software and Tools in Quality.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Software and Tools in Quality. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Software and Tools in Quality.



Tabla 20

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reporting different types of Software and Tools in Quality.</li> <li>Describing Software and Tools in Quality.</li> </ul> <p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b><u>Addition</u></b></p> <p>And, in addition to, furthermore, moreover, besides, than, too, also, both-and, another,</p>	<p><b>Reported Speech:</b></p> <p><b>present</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>They said she needs to learn to manage some software about quality.</li> <li>He said that the company needs more tools to analyze quality in these companies.</li> <li>Jane said he hasn't known anything about these new tools necessary to work in this office.</li> </ul>	<p><b>What are QA tools?</b></p> <p><b>Quality Assurance (QA) Tools. Quality assurance tools</b> for regulated or ISO-compliant companies can improve and simplify quality processes. <b>Quality assurance tools</b> help companies manage quality processes. Digital <b>tools</b> streamline deviations, corrective and preventive actions (CAPAs), and other processes.</p>	<p><b>2. Stress within the sentence.</b></p> <p>a. Words generally Stressed in Sentence: <b>Content Words</b> (Nouns, verbs, adjectives, adverbs, and question words).</p> <p>b. Words generally unstressed in sentences:</p> <p><b>Function Words</b> (articles, prepositions, pronouns,</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
further, last, as well as, in the same way, for example, for instance, however, thus,	<p><b>How to do a portfolio</b></p> <p><b>How To Make Your Professional Portfolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Choose your best work to showcase.</li> <li>Determine the presentation format that will best serve your work.</li> <li>Organize your portfolio for success.</li> <li>Pay attention to specific requirements.</li> <li>Make your portfolio unique but accessible.</li> </ul>	<p><b>What are the tools of quality management?</b></p> <p><b>7 Management Tools For Quality Control</b></p> <p><b>Flowchart.</b> Most of us are familiar with flowcharts. ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Check Sheet.</b> A check sheet is a basic quality tool that is used to collect data.</li> <li><b>Cause and Effect</b> (fish bone) Diagram.</li> <li><b>Pareto Chart.</b></li> <li><b>Control Charts.</b></li> <li><b>Histograms.</b></li> <li><b>Scatter Diagrams.</b></li> </ul>	<p>conjunctions, helping verbs).</p> <p>c. Stress in adjective /noun combination.</p> <p>Example: he sawed a black <b>board</b>.</p> <p>d. Stress in compound nouns</p> <p>Example: The teacher writes on the <b>blackboard</b>.</p>





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p><b>Wh- questions (requesting information.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• who,</li><li>whom</li><li>• what</li><li>• when</li><li>• where</li><li>• why</li><li>• how</li><li>• which</li><li>• whose</li></ul> <p><b>Who y whom</b> are used to get information about a person Or people.</p> <p>Who" is a Subject Pronoun</p> <p>"Who" is a subject pronoun like "he," "she" and "we".</p>	<p><b>Six Sigma Topics</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Continuous Improvement.</li><li>• Culture of Quality.</li><li>• Lean.</li><li>• Root Cause Analysis (RCA)</li><li>• Value Stream Mapping (VSM)</li></ul> <p><b>Vocabulary</b></p> <p>1.Descriptive Statistics (Estadística descriptiva)</p> <p>2.Inferencial statistics (Estadística inferencial)</p> <p>3.Data analysis (Análisis de datos)</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Who</b> made that presentation?</li> <li>• <b>Who</b> is at the office?</li> <li>• <b>Who</b> is going to do those presentations?</li> </ul> <p><b>Whom is an Object Pronoun</b></p> <p>We use "whom" to ask which person receives an action.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Whom</b> are you going to prepare the charts?</li> <li>• <b>Whom</b> did she blame for that grammatical error?</li> </ul>	<p>4.Random data (Datos aleatorios)</p> <p>5.Matrix (Matrices)</p> <p>6.Structured data mesh (Malla estructurada de datos)</p> <p>7.Probability distributions (Distribuciones de probabilidad)</p> <p>8.Variance analysis (Análisis de varianza)</p> <p>9.Summatation (Sumatoria)</p> <p>10.Range (Rango)</p> <p>11.Average: (Promedio)</p> <p>12.Forecast (Pronóstico)</p> <p>13.Quality tools (Herramientas de Calidad)</p> <p>14.Histogram (Histograma)</p> <p>15.Multivariate analysis (Análisis multivariado)</p> <p>16.Time series (Series de tiempo)</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p><b>Whom</b> did he hire to do this job?</p> <p>"Whose" is a Possessive Pronoun</p> <p>We use "whose" to find out which person something belongs to.</p> <p><b>Whose</b> book is this?</p> <p><b>Whose</b> presentation is this?</p> <p><b>Whose</b> car is parked in the handicapped parking space?</p> <p><b>The woman whose</b> son you met is the guest speaker.</p> <p><b>Passive Voice</b></p>	<p>17.Non parametric (No paramétrico)</p> <p>18.Sample size (Tamaño de la muestra)</p> <p>19.Control Charts (Gráficas de control)</p> <p>20.Decile (Decil)</p> <p>21.Percentile (Percentil)</p> <p>22.Median (Median)</p> <p>23.Cumulative percentage (Porcentaje acumulado)</p> <p>24.Kurtosis (Kurtosis)</p> <p>25. Coefficient of variation (Coeficiente de variación)</p> <p>26.Work Sheet (Hoja de trabajo)</p> <p>27.Shipping data (envío de datos)</p> <p>28.Labels (Etuquetas)</p> <p>29.Interval bar (Barra de intervalo)</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>Many documents and reports are made by the industrial engineer.</p> <p>Costa Rica is visited by many companies to find talented people.</p> <p>Technical high school students are admired by people around the world.</p>	<p>30.Scatterplot (Gráfico de dispersion)</p> <p>31.Trimmed mean (Media recortada)</p> <p>32.Boxplot (Diagrama de caja)</p> <p>33.Lower (Inferior)</p> <p>34. Upper (Superior)</p>	



Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Eleventh		
CEFR Band: B1.1	Scenario 3: Quality	Time: 16 hours
Essential Question: What are ISO standards? What are the most widely used ISO standards?	Theme 3.2: ISO Standards	
Essential Competences: 4. Autonomy	New Citizenship Axis: Sustainable Development Education	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Recognize different ISO Standards.	Analyzes and compiles collected data in order to research about ISO Standards.	Teach the differences among ISO Standards.
Learn to use ISO Standards to make their companies and decisions more efficiently and effectively.	Recognizes ISO Standards.	Show which is the best ISO Standards to use in your company /at workplace.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Extract the key details from a presentation if delivered slowly and clearly.	Recognize information and facts about ISO Standards in conversations/videos/or tracks.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown
--	--	---



<b>Reading:</b> Infer meaning based on information in a text.	Infer information from technical texts about ISO Standards.	<p>vocabulary, structures and functions for a concrete action about ISO Standards.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to ISO Standards.</li><li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</li><li>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about ISO Standards.</li><li>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on ISO Standards.</li><li>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about ISO Standards.</li></ol>
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Convey simple relevant information emphasising the most important point.	In groups of four students, discusses, about ISO Standards using technical vocabulary.	
<b>Spoken Production:</b> Convey simple information of immediate relevance and emphasise the main point.  Produce familiar sounds and prosodic patterns.	Makes a presentation about ISO Standards using technical vocabulary.  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.	
<b>Writing:</b> Write an everyday connected text using a set of short elements or facts and building them into a sequence.	Write a text using a set of short elements or facts about ISO Standards.	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describing ISO Standards.</li> <li>Reporting different types of ISO Standards.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Addition</b></p> <p>And, in addition to, furthermore, moreover, besides, than, too, also, both-and, another, further, last, as well as, in the same way, for</p>	<p><b>Reported Speech:</b></p> <p><b>present</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>John said she needs to learn about ISO Standards related to quality management.</li> <li>The manager said that the company needs more certifications about environmental management.</li> <li>Mary said he hasn't known anything about these new ISO Standards to work in this office.</li> </ul>	<p><b>What are ISO standards?</b></p> <p><b>ISO standards</b> are internationally agreed by experts. For instance, Quality management standards to help work more efficiently and reduce product failures. Environmental management standards to help reduce environmental impacts, reduce waste and be more sustainable.</p> <p><b>What are the most widely used ISO standards?</b></p> <p>The most popular certificates are <b>ISO 9001</b> - (quality management), <b>ISO 14001</b> -(environmental management),</p>	<p><b>D. RHYTHM</b></p> <p><b>a. Contractions / Full form</b></p> <p>Example: I'll / I will</p> <p><b>b. Blending and Word Reductions</b></p> <p>Examples: "How are you?" is often pronounced "howaryou"</p> <p><b>c. Linking sounds:</b> is the technique for smoothly moving from one word into the next during pronunciation.</p> <p><b>Double consonant:</b> often pronounced as a single consonant.</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
example, for instance, however, thus,	<p><b>How to do a portfolio</b></p> <p><b>How To Make Your Professional Portfolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Choose your best work to showcase.</li> <li>Determine the presentation format that will best serve your work.</li> <li>Organize your portfolio for success.</li> <li>Pay attention to specific requirements.</li> <li>Make your portfolio unique but accessible.</li> </ul>	<p><b>ISO 45001-</b> (occupational health and safety), <b>ISO/IEC 27001</b> - (information security), <b>ISO 22000</b> (food safety), and <b>ISO 13485-</b> (medical device quality management).</p> <p><b>ISO 37001</b> – Anti-bribery management systems. <b>ISO 31000</b> – Risk Management.</p>	<p>Example: pretty-little-pillow...</p> <p><b>Phrasing and Pausing:</b></p> <p>Phrase: a group of words that convey meaning.</p> <p>Pause: a brief moment of silence to emphasize meaning.</p>





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p><b>Wh- questions (requesting information.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• who, whom</li><li>• what</li><li>• when</li><li>• where</li><li>• why</li><li>• how</li><li>• which</li><li>• whose</li></ul> <p><b>Who y whom</b> are used to get information about a person Or people.</p> <p><b>Who" is a Subject Pronoun</b></p> <p>"Who" is a subject pronoun like "he," "she" and "we".</p>		



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Who</b> made that certification?</li><li>• <b>Who</b> is at the office in this moment?</li><li>• <b>Who</b> is going to do those all requirements for the ISO?</li></ul> <p><b>Whom is an Object Pronoun</b></p> <p>We use "whom" to ask which person receives an action.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Whom</b> are you going to prepare the ISO Standards?</li><li>• Whom will you send for?</li></ul>		



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>At the porch he met two of the landed gentry, one of whom he knew.</li><li>How different it must be, he thought, making love with someone for whom you really cared.</li></ul> <p><b>"Whose" is a Possessive Pronoun</b></p> <p>We use "whose" to find out which person something belongs to.</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Whose</b> camera is this?</li><li><b>Whose</b> dog is barking outside?</li></ul>		



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Whose</b> cell phone keeps ringing?</li></ul> <p><b>Active Voice</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Monkeys adore bananas.</li><li>• The cashier counted the money.</li><li>• The dog chased the squirrel.</li></ul> <p><b>Passive Voice</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bananas are adored by monkeys.</li><li>• The money was counted by the cashier.</li><li>• The squirrel was chased by the dog.</li></ul> <p><b>Online Sentences</b></p>		



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<a href="https://www.englishpage.com/minitutorials/who_who.html">https://www.englishpage.com/minitutorials/who_who.html</a>  <a href="https://www.grammarly.com/blog/active-vs-passive-voice/">https://www.grammarly.com/blog/active-vs-passive-voice/</a>		



Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Eleventh		
CEFR Band: B1.1	Scenario 4: Metrology	Time: 32 hours
Essential Question: What is metrology used for?	Theme 4.1: Metrology Principles, Instruments and Procedures	
Essential Competences: 14. Leadership	New Citizenship Axis <sup>22</sup> : Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Experiences leadership as a way to handle daily life challenges.	Experiences leadership as a way to handle daily life challenges.	Develop awareness about leadership as a way to face daily life challenges.
Contribute to develop leadership in a teamwork to find the best solutions to problems being a digital	Contributes to find leadership in a teamwork the best solutions to problems being a digital citizen in a society with social equity.	Choose strategies to develop leadership to be critical as a digital citizen about the use of technology in our world today.

---

<sup>22</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



citizen in a society with social equity.

### Oral and Written Comprehension

**Listening:** Extract key factual information such as dates, numbers and quantities from a presentation.

**Reading:** Extract key details from a company blog or article.

### Oral and Written Production

**Spoken Interaction:** Make simple recommendations for a course of action in familiar everyday situations.

**Spoken Production:** Give or seek personal views and opinions in discussing topics of interest.

Produce familiar sounds and prosodic patterns.

Recognize the main ideas and details of conversational or formal listening passages from videos about metrology.

Reads formal texts and finds details and facts about metrology.

In groups discusses, your ideas and opinions about metrology in a responsible interaction with your classmates.

Gives and practices a 3-4 minute informal presentation about how can we obtain data about metrology.

Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress,

### Task Building Process

1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about metrology.
2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to metrology.
3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about metrology.



	intonation, rhythm) to support the message intended to convey.	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on metrology.
<b>Writing:</b> Reports a document related to survey/checklists.	Writes a checklist about metrology instruments in different fields.	6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about metrology.

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Making a survey/a checklists.</li> <li>Giving opinions</li> <li>Talking about drinks and beverages.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p>	<p><b>Active Voice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Harry measured six machines today</li> <li>The engineer always applied Metrology.</li> <li>Sue measured the tires.</li> </ul> <p><b>Passive Voice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Today, six machines were measured by Harry.</li> <li>Metrology was applied by the engineer.</li> </ul>	<p><b>What is metrology?</b></p> <p><b>Metrology</b> is the scientific study of measurement. It establishes a common understanding of units, crucial in linking human activities.</p> <p><b>Applied, technical or industrial metrology</b></p> <p>The obstacle course was a record time.</p> <p>The entire stretch of highway was paved by the crew.</p>	<p><b>C.INTONATION</b></p> <p><b>1. Phrases ending with a Falling Pitch (↘)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Statements</b></li> <li>Nice to meet you.</li> <li>I'll be back in a minute.</li> <li>Write your name here.</li> </ul> <p><b>2. Commands</b></p>





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b><u>Sentence connectors</u></b></p> <p>Moreover; in addition; additionally; further; further to this; also; besides; what is more, however; on the other hand; in contrast; yet, although; even though; despite the fact that; in spite of the fact that; regardless of the fact that.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The tires were measured by Sue.</li> </ul> <p><b>Review Appendix #4</b></p>	<p>Applied, technical or industrial metrology is concerned with the application of measurement to manufacturing and other processes and their use in society, ensuring the suitability of measurement instruments, their calibration and quality control. Producing good measurements is important in industry as it has an impact on the value and quality of the end product, and a 10–15% impact on production costs. Although the emphasis in this area of</p>	<p>Leave it on the desk. Mom in one day.</p> <p>• <b>Wh-questions (requesting information.)</b></p> <p>What country do you come from?</p> <p>Where do you work?</p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>metrology is on the measurements themselves, traceability of the measuring-device calibration is necessary to ensure confidence in the measurement.</p> <p>Taken from: <a href="https://compucalcalibrations.com/the-importance-of-instrumentation-in-production/">https://compucalcalibrations.com/the-importance-of-instrumentation-in-production/</a></p> <p><b>Types of Instruments</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Measuring Instruments</li><li>• Control Systems</li></ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Weighing Equipment</li><li>• Laboratory Technology</li></ul> <p><b>Vocabulary</b></p> <p>1. Guarantee (Garantizar)</p> <p>2. Handling (Manipulación)</p> <p>3. Unit system (Sistema de unidades)</p> <p>4. Measurement (Medición)</p> <p>5. Scale (Escala)</p> <p>6. Metrics system (Sistema métrico decimal)</p> <p>7. Magnitude (Magnitudes)</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		8.Vector (Vectores) 9.Length (Longitud) 10.Measure (Medida) 11.Check (Verificación) 12.Calibration (Calibración) 13.Estimate (Estimación) 14.Accuracy (Exactitud) 15.Measurement standard (Medida estandar) 16.Measurement Pattern (Patrón de medida) 17.Scientific Metrology (Metrología Científica) 18.Legal metrology (Metrología legal) 19.Measurer (Medidor) 20.Industrial metrology (Metrología Industrial)	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>21.Metrological assurance (Aseguramiento metrológico)</p> <p>22.Maintenance (Mantenimiento)</p> <p>23.Regulation (Reglamentación)</p> <p>24.Standarization (Normalización)</p> <p>25.Accreditation (Acreditación)</p> <p>26.Uncertainty (Incertidumbre)</p> <p>27.Mistake (Error)</p> <p>28.Repeatability (Repetibilidad)</p> <p>29.Experiment (Ensayo)</p> <p>30.Sampling (Muestreo)</p> <p><b>Vocabulary Tools</b></p> <p>1.Longitud (Length)</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		2.Mass (Masa) 3.Weight (Peso) 4.Volume (Volumen) 5.Barometris pressure (Presión atmosférica) 6.Density (Densidad) 7.Measuring tape (Cinta métrica) 8.Ruler (Regla) 9.Caliper (Pie de Rey) 10.Depth (Profundidad) 11.Micrometer (Micrómetro) 12.Weight scale (Balanza) 13.Thermometer (Termómetro) 14.Pressure Gauge (Manómetro) 15.Barometer (Barómetro)	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		16.Density Scales (Báscula de densidad) 17.Densimeter (Densímetro) 18.Lactometer (Lactómetro) 19.Lux meter (Luxómetro) 20.Basic magnitude (Magnitud básica) 21.Field instrumentation (Instrumentos de campo) 22.Stopwatch (Cronómetro) 23.Sound level meter (Sonómetro) 24.Viscometer (Viscosímetro) 25.Mass spectrometer (Espectrómetro de masas)	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>26.Tachometer (Tacómetro) 27.Tester (Probador) 28.Test Tube (Tubo de ensayo) 29.Ph tester (Medidor de Ph) 30.Ammeter (Amperímetro)</p> <p><b>Procedures</b> 1.Guarantee (Garantizar) 2.Handling (Manipulación) 3.Unit system (Sistema de unidades) 4.Measurement (Medición) 5.Scale (Escala)</p>	





Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		6.Metrisc system (Sistema métrico decimal) 7.Magnitude (Magnitudes) 8.Vector (Vectores) 9.Length (Longitud) 10.Measure (Medida) 11.Check (Verificación) 12.Calibration (Calibración) 13.Estimate (Estimación) 14.Accuracy (Exactitud) 15. Test (Ensayar) 16. Certify (Certificar) 17.Approve (Aprobar) 18. Longitud (Length) 19.Mass (Masa) 20.Weight (Peso) 21.Volume (Volumen) 22.Barometris pressure (Presión atmosférica)	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		23.Density (Densidad) 24.Measuring tape (Cinta métrica) 25. Calibrate (Calibrar)	



*English References Second Level*

American Psychological Association. Coping with Stress. Taken from: <https://www.apa.org/topics/healthy-workplaces/work-stress>

Basturkmen, H. (2006). Ideas and Options in English for Specific Purposes. Lawrence Erlbaum Associates publishers. Mahwah, New Jersey.

Budget Vocabulary. <https://www.masc.sc/SiteCollectionDocuments/Finance/BudgetVocabulary.pdf>

Byrne, P. Cognidox. What are the 7 stages of a new product development process?. <https://www.cognidox.com/blog/7-stages-of-new-product-development-process>

Conditionals. [www.eslgrammar.org](http://www.eslgrammar.org).

Council of Europe. *Common European Framework of References for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors*. [www.coe.int/lang-cefr](http://www.coe.int/lang-cefr)

Council of Europe (2011). Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Council of Europe.

Duggan, T. Effective Negotiation, Confrontation & Conflict Resolution. <https://smallbusiness.chron.com/effective-negotiation-confrontation-conflict-resolution-11400.html>  
EAquals — Our aims". EAquals. Archived from the original on 14 July 2014. Retrieved 18 July 2014.

Ellis, R. 2003. Task-based Language Learning and Teaching. Oxford: Oxford University Press.



English Club. Negotiation Vocabulary. <https://www.englishclub.com/business-english/negotiations-vocabulary.htm>

EPICOR. What is Industry 4.0—the Industrial Internet of Things (IIoT)?  
<https://www.epicor.com/en/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/>

Harvard Law School. Program on Negotiation. Types of negotiation. <https://www.pon.harvard.edu/tag/types-of-negotiation/>

How to manage and Reduce Stress. Mental Health Foundation.  
<https://www.mentalhealth.org.uk/publications/how-manage-and-reduce-stress>

Hutchinson, T; Waters, A. English for Specific Purposes: A learning Centred Approach. Cambridge University Press.

IOSH. Noise. <https://iosh.com/resources-and-research/our-resources/occupational-health-toolkit/noise/>

Ministerio de Educación Pública. (2016). República de Costa Rica. Programas de Estudio de Inglés Tercer Ciclo y Diversificada. San José, Costa Rica.

Nunan, D. (1999). Second Language Teaching and Learning. Boston: Thomson/Heinle.

Nunan, D. (2004). Task-Based Language Teaching. Cambridge: Cambridge University Press.



Pearson (2015). Global Scale of English Teacher Toolkit. User Guide.

[https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/english/TeacherResources/GSE/GSE-Teacher-Toolkit-User-Guide\\_1.pdf](https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/english/TeacherResources/GSE/GSE-Teacher-Toolkit-User-Guide_1.pdf)

Pearson. *Global Scale of English Teacher for Professional English*. Pearson Education Ltd 2018.May 2018.

*Política Educativa*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.2016.

*Política Curricular. Educar para una Nueva Ciudadanía*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.2016.

Product Plan. Product Management Tools: What Should Your Product Stack Include?  
<https://www.productplan.com/learn/product-management-tools/>.

*The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment (CEFR)*. Council of Europe. Retrieved 18 September 2015.

Robinson, P. (1991). *ESP Today. A Practitioner's Guide*. Prentice Hall. USA.

Skehan, P. (1998). *A Cognitive Approach to Language Learning*. Oxford: Oxford University Press.

Stoll, M. Sutter Health. 10 Simple Ways to Cope with Stress. <https://www.sutterhealth.org/health/mind-body/10-simple-ways-to-cope-with-stress>

Stauffer, Bri. What Are 21st Century Skills? <https://www.aeseducation.com/blog/what-are-21st-century-skills>



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

Surbhi, S. Keys Differences. Differences between Goods and Services. <https://keydifferences.com/difference-between-goods-and-services.html>

Team, CL.12 most commonly used Prepositions in English Grammar  
<http://blog.careerlauncher.com/12-commonly-used-prepositions-english-grammar/>

WIDA. (2011). Alternate Access for ELLS Grade Pre-K Cluster. University of Wisconsin.

WIDA. (2016). Can Do Descriptors. Key Uses. Edition. Grades 9-12. University of Wisconsin.

Wikipedia. 4.0 Industry. [https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth\\_Industrial\\_Revolution](https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_Industrial_Revolution)



## Appendixes for the English Program Second Part

### Appendix # 1: Tenses

12 TENSES			
Tenses	Positive	Negative	Question
Present Simple	I <b>prefer</b> my coffee black.	I <b>don't prefer</b> my coffee black.	Do I <b>prefer</b> my coffee black?
Present Continuous	She <b>is listening</b> the music now.	She <b>is not listening</b> the music now.	Is she <b>listening</b> the music now?
Present Perfect	It <b>has rained</b> a lot lately.	It <b>has not rained</b> a lot lately.	Has it <b>rained</b> a lot lately?
Present Perfect Continuous	She <b>has been singing</b> a song.	She <b>has not been singing</b> a song.	Has she <b>been singing</b> a song?
Past Simple	We <b>watched</b> the news last night.	We <b>did not watch</b> the news last night.	Did we <b>watch</b> the news last night?
Past Continuous	I <b>was learning</b> German last year.	I <b>was not learning</b> German last year.	Was I <b>learning</b> German last year?
Past perfect	He <b>had left</b> when I went to the club.	He <b>had not left</b> when I went to the club.	Had he <b>left</b> when I went to the club?
Past Perfect Continuous	They <b>had been being</b> friend since childhood.	They <b>had not been being</b> friend since childhood.	Had they <b>been being</b> friend since childhood?
Future Simple	They <b>will study</b> math.	They <b>will not study</b> math.	Will they <b>study</b> math?
Future Continuous	They <b>will be loving</b> you.	They <b>will not be loving</b> you.	Will they <b>be loving</b> you?
Future Perfect	By next week, they <b>will have earned</b> lots of money.	By next week, they <b>will not have earned</b> lots of money.	Will they <b>have earned</b> lots of money, by next week?
Future Perfect Continuous	I <b>will have been shopping</b> on Tuesday.	I <b>will not have been shopping</b> on Tuesday.	Will I <b>have been shopping</b> on Tuesday?

Taken from: Pinterest <https://www.pinterest.com/chantellrenegad/english-tenses/>



Appendix # 2: Modals

## MODAL VERBS

Type	Modal Verbs	Examples
ABILITY	Can, Could	<ul style="list-style-type: none"><li>David can speak three languages.</li><li>He could speak fluent French when he was 5.</li></ul>
PERMISSION	Can, Could, May	<ul style="list-style-type: none"><li>Can I sit in that chair please?</li><li>Could I open the window?</li><li>May I borrow your dictionary?</li></ul>
ADVICE	Should	<ul style="list-style-type: none"><li>You should visit your dentist at least twice a year.</li><li>You should try to lose weight.</li></ul>
OBLIGATION	Must, Have to	<ul style="list-style-type: none"><li>I must memorize all of these rules about tenses.</li><li>You have to take off your shoes before you get into the mosque.</li></ul>
POSSIBILITY	Might, May, Could, Can	<ul style="list-style-type: none"><li>It looks nice, but it might be very expensive.</li><li>Richard may be coming to see us tomorrow.</li></ul>







## Appendix # 3: Conditionals

### Uses of the Conditional

#### First conditional

Nature: Open condition, what is said in the condition is possible.

Time: This condition refers either to present or to future time.

e.g. If he is late, we will have to go without him.

If my mother knows about this, we are in serious trouble.

#### Second conditional

Nature: unreal (impossible) or improbable situations.

Time: present; the TENSE is past, but we are talking about the present, now.

e.g. If I knew her name, I would tell you.

If I were you, I would tell my father.

*Compare:* If I become president, I will change the social security system. (Said by a presidential candidate)

If I became president, I would change the social security system. (Said by a schoolboy: improbable)



If we win this match, we are qualified for the semifinals.

If I won a million pounds, I would stop teaching. (improbable)

Third conditional

Nature: unreal

Time: Past (so we are talking about a situation that was not so in the past.)

e.g. If you had warned me, I would not have told your father about that party. (But you didn't, and I have).

Taken from: FIRST, SECOND, & THIRD CONDITIONAL ([HTTP://GUIDETOGRAMMAR.ORG/GRAMMAR/CONDITIONAL2.HTM](http://GUIDETOGRAMMAR.ORG/GRAMMAR/CONDITIONAL2.HTM))

#### Appendix #4: Passive Voice



TENSE	ACTIVE VOICE	PASSIVE VOICE
PRESENT SIMPLE	I make a lemon pie.	A lemon pie is made.
PRESENT CONTINUOUS	I'm making a lemon pie.	A lemon pie is being made.
PAST SIMPLE	I made a lemon pie.	A lemon pie was made.
PAST CONTINUOUS	I was making a lemon pie.	A lemon pie was being made.



PRESENT PERFECT	I have made a lemon pie.	A lemon pie has been made.
PAST PERFECT	I had made a lemon pie.	A lemon pie had been made.
FUTURE SIMPLE	I will make a lemon pie.	A lemon pie will be made.
FUTURE BE GOING TO	I'm going to make a lemon pie.	A lemon pie is going to be made.
MODAL	I must make a lemon pie.	A lemon pie must be made.
MODAL PERFECT	I should have made a lemon pie.	A lemon pie should have been made.



## *Appendix 5: Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain*

- 1.Recruitment: (Reclutamiento)
- 2.Degrees: (Títulos o certificaciones)
- 3.Skills: (Habilidades)
- 4.Abilities: (Destrezas)
- 5.Goals: (Metas)
- 6.Salary: (Salario)
- 7.Minimun salary: (Salario mínimo)
- 8.Month salary: (Salario mensual)
- 9.Positive attitude: (Buena actitud)
- 10.Soft Skills: (Habilidades blandas)
- 11.Coworkers: (Compañeros de trabajo)
- 12.Teamwork: (Trabajo en equipo)



13.Partner: (compañero)

14.Companionship: (Compañerismo)

15.Technical skills: (Habilidades Técnicas)

16.Resume: (Hoja de vida)

17.Work experience: (Experiencia Laboral)

18.Salary pretension: (Pretensión salarial)

19.Interview: (Entrevista)

20.Meeting: (Reunión)

21.Manpower: (Recursos humanos)

22.Quality experience: (Experiencia en calidad)

23.Proven experience: (Experiencia comprobada)

24.Knowledge of languages: (Dominio de idiomas)

25.Guarantee: (Garantías)



26. Employment contract: (Contrato de trabajo)

27. Job: (empleo)

28. Aspiration: (Ambiciones)

29. Workday: (Jornada laboral)

30. Schedule: (Horario)

31. Overtime: (Horas extra)

32. Mixed schedule: (Horario mixto)

33. Employment: (empleado)

34. Work under pressure (Trabajo bajo presión)

## *Appendix # 6: Business Ethics*

Examples of Business Ethics



Here are a few examples of business ethics at work as corporations attempt to balance marketing and social responsibility.

For example, Company XYZ sells cereals with all-natural ingredients. The marketing department wants to use the all-natural ingredients as a selling point, but it must temper enthusiasm for the product versus the laws that govern labeling practices.

Some competitors' advertisements tout high-fiber cereals that have the potential to reduce the risk of some types of cancer. The cereal company in question wants to gain more market share, but the marketing department cannot make dubious health claims on cereal boxes without the risk of litigation and fines. Even though competitors with larger market shares of the cereal industry use shady labeling practices, that doesn't mean every manufacturer should engage in unethical behavior.

For another example, consider the matter of *quality control* for a company that manufactures electronic components for computer servers. These components must ship on time, or the manufacturer of the parts risks losing a lucrative contract. The quality-control department discovers a possible defect, and every component in one shipment faces checks.

Unfortunately, the checks may take too long, and the window for on-time shipping could pass, which could delay the customer's product release. The quality-control department can ship the parts, hoping that not all of them are defective, or delay the shipment and test everything. If the parts are defective, the company that buys the components might face a firestorm of consumer backlash, which may lead the customer to seek a more reliable supplier.





Taken from: <https://www.investopedia.com/terms/b/business-ethics.asp>

### Appendix # 6: Good and Services Design

1. Product decision (Decisión del producto)
2. Marketplace (Mercado)
3. Competitive advantage (Ventaja competitiva)
4. Support strategy (estrategia de soporte)
5. Customer (Cliente)
6. Economic increase (Incremento económico)
7. Technological changes (Cambios tecnológicos)
8. Leading company (Empresa líder)
9. Product development (Desarrollo del producto)



10. Features (Características)
11. Current engineering (Ingeniería concurrente)
12. Value engineering (Ingeniería de valor)
13. Robust design (Diseño robusto)
14. Modular design (Diseño modular)
15. Life cycle product (Ciclo de vida del producto)
16. Integrated assembly (ensamblaje integrado)
17. Shorter design time (Menor tiempo de diseño)
18. Product cost reduction (Reducción de costos de producción)
19. Range of capabilities (Rango de capacidad)
20. Value Analysis (Análisis de valor)
21. Environmental friendly designs (Diseño amigable con el ambiente)



- 24. Sustainability (Sustentabilidad)
- 23. Guidelines (Pautas)
- 24. Digital age (Era digital)
- 25. Purchasing Tech: (Tecnología adquirida)
- 26. Joint Ventures (Empresas conjuntas)
- 27. Bill of materials (Lista de materiales)
- 28. Route sheet (Hoja de trazabilidad)
- 29. Assembly chart: (Manual de ensamblaje)
- 30. Assembly drawing (Plano de ensamblaje)



## Appendix # 7: How to Find the Mean, Median, Mode, Range, and Standard Deviation

### Calculating Mean

The mean identifies the average value of the set of numbers. For example, consider the data set containing the values 20, 24, 25, 36, 25, 22, 23. To find the mean, use the formula: Mean equals the sum of the numbers in the data set divided by the number of values in the data set. In mathematical terms: Add the numbers in the example data set:  $20+24+25+36+25+22+23=175$   $20+24+25+36+25+22+23=175$

### Calculating Median

The median identifies the midpoint or middle value of a set of numbers.

Put the numbers in order from smallest to largest. Use the example set of values: 20, 24, 25, 36, 25, 22, 23. Placed in order, the set becomes: 20, 22, 23, 24, 25, 25, 36. Since this set of numbers has seven values, the median or value in the center is 24.



### Calculating Mode

The mode identifies the most common value or values in the data set. Depending on the data, there might be one or more modes, or no mode at all. Like finding the median, order the data set from smallest to largest. In the example set, the ordered values become: 20, 22, 23, 24, 25, 25, 36. A mode occurs when values repeat. In the example set, the value 25 occurs twice. No other numbers repeat. Therefore, the mode is the value 25.

### Calculating Range

Range shows the mathematical distance between the lowest and highest values in the data set. Range measures the variability of the data set. A wide range indicates greater variability in the data, or perhaps a single outlier far from the rest of the data. Outliers may skew, or shift, the mean value enough to impact data analysis. In the sample group, the lowest value is 20 and the highest value is 36. To calculate range, subtract the lowest value from the highest value. Since  $36 - 20 = 16$ , the range equals 16.



What does Standard Deviation tell you?

The standard deviation is the average amount of variability in your data set. It tells you, on average, how far each score lies from the mean.

How do you calculate the standard deviation?

To calculate the standard deviation of those numbers:

Work out the Mean (the simple average of the numbers)

Then for each number: subtract the Mean and square the result.

Then work out the mean of those squared differences.

Take the square root of that and we are done!



Mean, Median, Mode and Range

[www.cazoommaths.com](http://www.cazoommaths.com)

### Mean

Add all the numbers then divide by the amount of numbers

9, 3, 1, 8, 3, 6

$$9 + 3 + 1 + 8 + 3 + 6 = 30$$

$$30 \div 6 = 5$$

The mean is 5

### Median

Order the set of numbers, the median is the middle number

9, 3, 1, 8, 3, 6

1, 3, 3, 6, 8, 9

The median is 4.5

### Mode

The most common number

9, 3, 1, 8, 3, 6

The mode is 3

### Range

The difference between the highest number and lowest number

9, 3, 1, 8, 3, 6

$$9 - 1 = 8$$

The range is 8

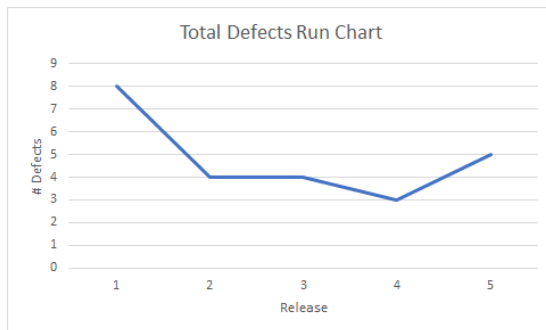
Taken from: <https://danielmiessler.com/blog/difference-median-mean/>



## Appendix # 8: The 7 Basic Tools of Software Quality

### Run Chart

The Run Chart is a simple tool for illustrating trends in data. Here we have a simple run chart of total defects per release.



The chart shows a clear trend in decreasing counts of defects per release, followed by a recent spike. This says nothing about the severity or areas of those defects, but tells us that we had an application whose quality was stabilizing over time and suddenly relapsed.

### Check Sheets





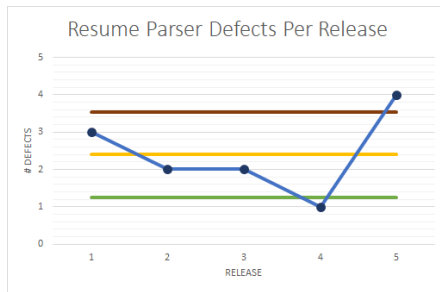
Now that we know we have a problem, let's drill into some of the raw data for releases via a Check Sheet. A check sheet is just a tabulated list of defects that can be organized by area and by a time-bound aspect such as a sprint, release, year, quarter, month, week, day, or day of the week.

	Release						
Defect Area	1	2	3	4	5	Total	
Resume Parser		3	2	2	1	4	12
Data Access Layer				1			1
Bad Data		4	2		1		7
Keyword Analysis		1					1
Special Case Rules				1			1
Final Calculation						1	1
Result Serialization					1		1
Total		8	4	4	3	5	24

Above is a check sheet for our resume analysis application, highlighting defects by area by release. This data confirms the story that the last release was bad and highlights the Resume Parser component as a key reason why.

### Control Chart

Based on our Run Chart, it looks like we had a problem with the last major release. The Check Sheet data shows us that the problem area is largely in the Resume Parser. Control charts tell us when data deviates significantly from the established areas. It can be used to spot outliers and trends towards outliers.

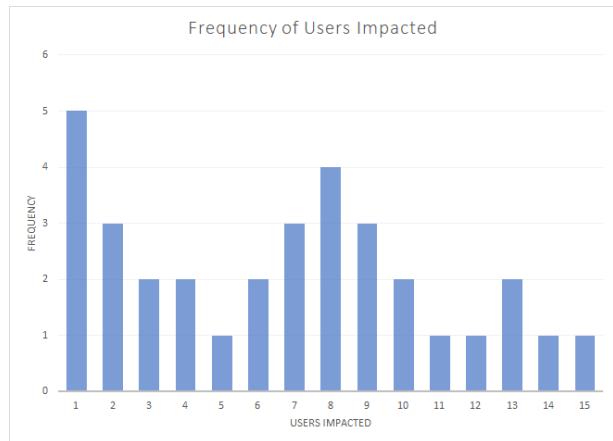


The above chart is a control chart indicating the quantity of defects in the resume parser component by release. In addition to charting the defects per release, this chart relies on 3 flat lines indicating the mean or average and bars above and below it based on standard deviation.

This clearly highlights both a bad release and a good release and can let us focus on what factors contributed to those releases.

### Histogram

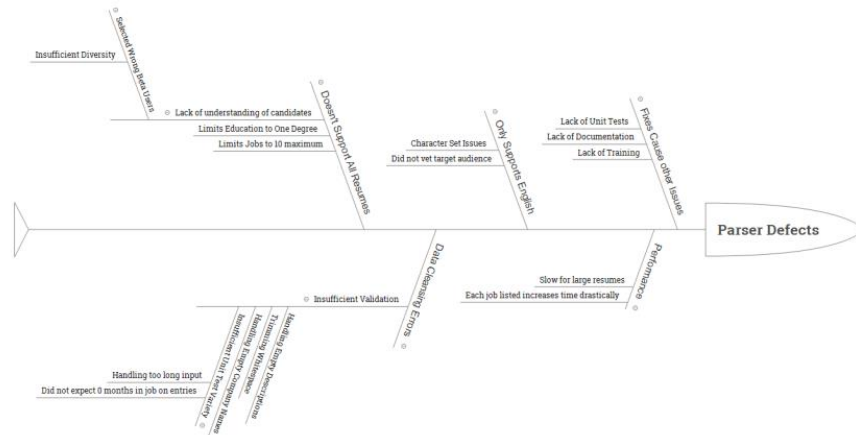
A histogram is a display of data points by frequency. It's used to spot distribution curves in data based on the frequency of occurrences.



In the histogram pictured above, we see that defects most commonly impact only 1 user, but an alarming number of defects cluster around the 8 user mark and even some higher up (though in this example, the low quantity of data points makes the histogram less reliable). The data pictured above can be best classified as bimodal since it has two common points of gravitation. The story this tells is that defects typically either only impact one or two users or a cluster of users.

### Cause and Effect Diagram

To determine why the Resume Parser keeps having issues, let's look at the parser-level defects we identified earlier and put them into a cause and effect diagram (also known as a fish bone, fish frame, or Ishikawa diagram).



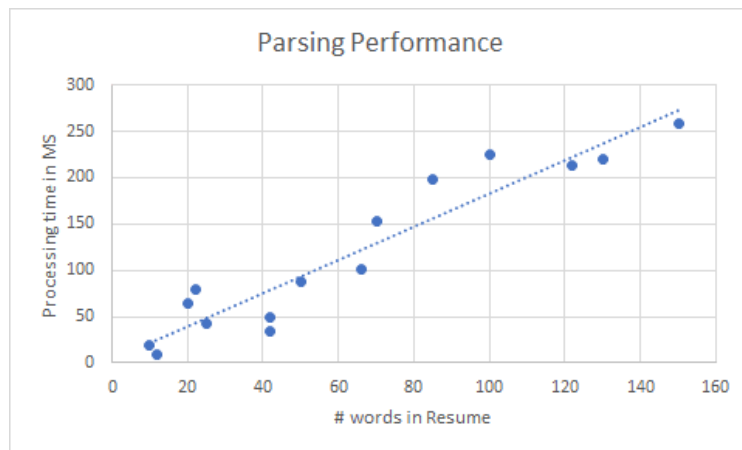
In creating a Cause and Effect Diagram, we start with a central problem, which serves as the "head" of the fish. In this case that would simply be "Parser Defects". From there, we pare down the parser errors by broad symptom, such as performance related issues or lack of support for all types of resumes. We can then drill into each point on those branches and start getting at the specifics and the factors contributing to it. You can drill as deep as you want in the hierarchy - your main goal is to delve to the contributing factors of each branch and understand why issues are occurring.



In this case, the fish bone diagram illustrates a number of problems, but the primary issues seem to be stemming from the lack of understanding of the diverse factors in resumes, such as not supporting non-English languages, foreign character sets, a large number of jobs, or multiple college degrees.

### Scatter Plot

Since we indicated performance as an area of concern, it makes sense to drill into that area and determine the relationships between different aspects of the data. We could collect data based on the size of the resume and the time taken to analyze it to come out with the following scatter plot.





Scatter plots are used to evaluate any relationship or trends between two or more variables, in this case the processing time and the size of the resume.

From this chart, we could see how closely the data fits to a line or curve and determine the relationship of the data points. In this case, we can say fairly confidently that there is a correlation and it looks like a fairly strong linear correlation where processing time increases as the size of the resume increases. This gives us enough information to see how the size of a resume is tied to its processing time and extrapolate how long a resume is likely to take to parse given how many words it contains.

### Pareto Chart

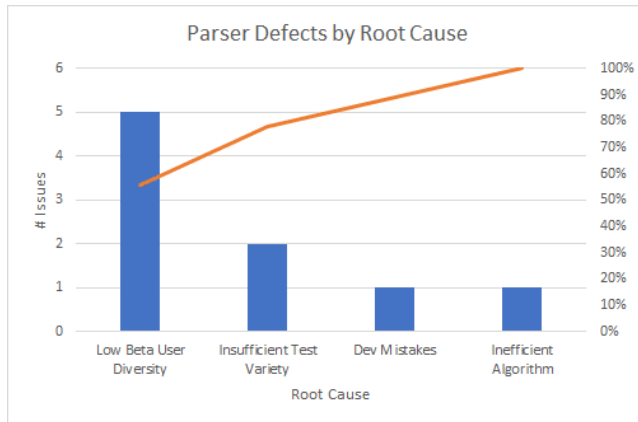
Now that we have a good understanding of the details of the component and the issues impacting it, let's start formulating a plan for action by taking a look at the bugs encountered in the Resume Parser component by root cause. To do this, we tabulate a count of defects by each cause and then sort the causes largest to smallest, tracking a cumulative percentage of defects. The cumulative percentage is important due to the Pareto Principle that states:

For many events, roughly 80% of the effects come from 20% of the causes

For this reason, the Pareto Principle is often known as the 80 / 20 rule.



We use the constructed Pareto chart to home in on the 20% of the causes that are causing 80% of the issues.



In this chart, we see that the lack of diversity in beta users paired with the lack of unit test variety are our two leading causes of defects. This accounts for roughly 80% of all defects in the component (as illustrated by the yellow line indicating the cumulative percent of all values).

Taken from: Eland, M. The 7 Basic Tools of Software Quality. <https://dev.to/pluralsight/the-7-basic-tools-of-software-quality-16i1>



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Third Level







Curricular Structure

Scenarios	Twelfth Grade	
	(HOURS PER LEVEL)	
	Weekly Hours	Yearly Hours
1. <b>Scenario: S1. Supply Chain</b> 1.1 Theme: Inventory Administration 1.2 Theme: Supply Chain Principles	4	52
2. <b>Scenario: S2. Electricity and Electronics</b> 2.1 Theme: Electricity Principles 2.2 Theme: Electronics Principles 2.3 Theme: Robotics Principles 2.4 Theme: Mechanical and Hydraulic Pneumatics	4	48
Total (hours)		100



Curriculum Scope and Sequence

Grade: Twelfth

English Oriented to to Production Management

S1. Supply Chain ( 52 hours)	
1.1 Theme: Inventory Management ( 16 hours)	1.2 Theme: Supply Chain principles ( 36 hours)
Goals	Goals
<p>EC/ Develop strategies to use commitment to reach hi/her goals.</p> <p>NCA/ Define the level of commitment with tasks and duties.</p> <p>L/ Recognize a few memorized words and phrases when I hear them spoken.</p> <p>R/ Understand Internet texts and information on magazines on familiar topics (e.g. enquiries).</p> <p>SI/ Give straightforward descriptions on a variety of familiar subjects.</p> <p>SP/ Show how new information is related to what people are familiar with by asking simple questions.</p>	<p>EC/ Innovate in daily life to be prepared for your future jobs.</p> <p>NCA/ Innovate in his or her field clear enough to be followed without difficulty must of the time.</p> <p>L/ Identify the main reasons for and against an argument or idea in a discussion delivered in clear standard speech about preparing a product.</p> <p>R/ Follow the exchanges on the discussion board of a website.</p> <p>SI/ Give or seek personal views and opinions in discussing topics of interest.</p>



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

**W/** Use simple cohesive devices such as repetition in a structured text.

**SP/** Give a short, unprepared update on a work-related project.

**W/** Summarize factual information within their field of interest.



English Oriented to Production Management

S2. Electricity and Electronics

2.1 Electricity Principles  
(12 hours)

2.2 Electronic  
Principles  
(12 Hours)

2.3 Robotics Principles  
(12 hours)

2.4 Mechanical and  
Hydraulic  
pneumatics  
(12 hours)

Goals

**EC/** Distinguish between facts and opinions in related to negotiation capacity to convince people.  
**NCA/** Learn how to convince people with facts.  
**L/** Distinguish between facts and opinions in

Goals

**EC/** Increase their understanding of assertiveness.  
**NCA/** Examine assertiveness in daily situations.  
**L/** Understand simple requests or instructions to carry out concrete work-related tasks.

Goals

**EC/** Being assertive in our tasks and duties at school or workplace.  
**NCA/** Being assertive in a competitive world presenting new ideas.  
**L/** Convey simple information of immediate relevance and emphasize the main point.

Goals

**EC/** Express collaboration in our duties and tasks everyday.  
**NCA/** Collaborate as a group trying to solve problems in our society with social equity.  
**L/** Infer speakers' opinions in



Goals	Goals	Goals	Goals
<p>short unstructured articles or notes.</p> <p>R/ Scan short texts to locate specific information.</p> <p>SI/ Encourage discussion by inviting others to join in, say what they think about products.</p> <p>SP/ Recognize when a speaker is checking that the listener has understood something in a conversation conducted slowly and clearly. Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>W/ Infer the meaning of words from context in work-related documents on familiar topics.</p>	<p>R/ Distinguish supporting details from the main points in a text.</p> <p>SI/ Describe familiar activities, given visual support.</p> <p>SP/ Agree or refuse to lend things using basic fixed expressions. Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>W/ Write a story with a simple linear sequence.</p>	<p>R/ Recognize the general line of a written argument though not necessarily all the details.</p> <p>SI/ Introduce a conversation topic with the present perfect and provide details in the past.</p> <p>SP/ Collaborate in simple, shared tasks and work towards a common goal in a group by asking and answering straightforward questions. Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>W/ Describe processes products or services that include Principles of Robotics.</p>	<p>conversations on familiar everyday topics.</p> <p>R/ Recognize the general line of a written argument though not necessarily all the details.</p> <p>SI/ Report the opinions of others, concerning events in your community.</p> <p>SP/ Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>W/ Write a detailed description of a process.</p>



Curriculum Design

Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: Supply Chain	Time: 16 hours
Essential Question: What is inventory management and why is it important?	Theme 1.1: Inventory Management	
Essential Competences: 5. Commitment	New Citizenship Axis <sup>23</sup> : Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Develop strategies to use commitment to reach hi/her goals.	Points out the most convenient manufacturing products/services.	Teach students commitment in their tasks and future.
Define the level of commitment with tasks and duties.	Compares and contrasts the most appropriate strategies to develop commitment in their work.	Show students commitment in own tasks and duties.

<sup>23</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Recognize a few memorized words and phrases when I hear them spoken.	Listens to conversations /speeches / or presentations about inventory management.	<div>7. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Inventory Management.</div> <div>8. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Inventory Management.</div> <div>9. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</div> <div>10. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures</div>
<b>Reading:</b> Understand Internet texts and information on magazines on familiar topics (e.g. enquiries).	Determines a central idea of a text and analyze the development of the text about Inventory Management.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Give straightforward descriptions on a variety of familiar subjects.	Works with peers to promote discussions about Inventory Management.	
<b>Spoken Production:</b> Show how new information is related to what people are familiar with by asking simple questions.	Integrates information presented in diverse formats and media (e.g., visually, quantitatively, orally) in order to make Inventory Management.	
<b>Writing:</b> Use simple cohesive devices such as repetition in a structured text.	Production of written technical information for Inventory Management.	



		<p>and functions about Inventory Management.</p> <p>11. Engage learners to meaningful productive tasks based on Inventory Management.</p> <p>12. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Inventory Management.</p>
--	--	--

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b><u>Functions</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relating past events</li><li>• Expressing opinions</li><li>• Making suggestions</li><li>• Asking for and giving advice</li></ul>	<p><b>Present tense (Subject+ verb+complement)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Controlling and purchases from suppliers are in inventory management.</li><li>• The amount of product for sale is in inventory management.</li></ul> <p><b>Questions</b></p>	<p><b>Inventory Management definition</b></p> <p>As a part of your supply chain, inventory management includes aspects such as:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Controlling and overseeing purchases from suppliers as</li></ul>





Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b><u>Discourse Markers</u></b></p> <p><b>Connecting words for Illustration</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>For example, for instance, namely, to illustrate, in other words, in particular, specifically, such as.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>What does inventory management mean?</li><li>What are the 4 types of inventory?</li></ul> <p><b>Past tense</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>We didn't prepare the documents for the inventory.</li><li>They didn't talk in the last presentation.</li></ul> <p><b>Passive Voice</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Controlling and overseeing purchases from suppliers are aspects included in inventory management.</li><li>New people are hired every year to do the inventory for this company.</li></ul>	<p>well as customers maintaining the storage of stock,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Controlling the amount of product for sale, and order fulfillment.</li></ul> <p>The company's precise inventory management meaning will vary based on the types of products you sell and the channels you sell them through. But as long as those basic ingredients are present, you'll have a solid foundation to build upon.</p> <p><u>Small-to-medium businesses (SMBs)</u> often use Excel, Google Sheets, or other manual tools to keep track of inventory databases and make decisions about ordering.</p> <p>However, knowing when to reorder, how much to order, where to store</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p><b>Modals</b> .(should have, might have, have to, can't , might, may)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Small-to-medium businesses (SMBs) often use Excel, Google Sheets, or other manual tools to keep track of inventory databases</li><li>• You should think about doing your inventory today.</li><li>• I have to help with the inventory.</li></ul> <p><b>See Appendix #1 : Modals</b></p>	<p>stock, and so on can quickly become a complicated process. As a result, many growing businesses graduate to an <u>inventory management app, software, or system</u> with capabilities beyond manual databases and formulas.</p> <p><b>What are the 4 types of inventory?</b> There are four main types of inventory: raw materials/components, Work-In-Progress (WIP), Finished Goods, and Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO).</p> <p>Taken From: Inventory management. <a href="https://www.sortly.com/blog/what-are-the-4-types-of-inventory">https://www.sortly.com/blog/what-are-the-4-types-of-inventory</a></p> <p><b>1. Raw Materials</b></p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>Materials that are needed to turn your inventory into a finished product are raw materials. For example, leather to make belts for an industry or flowers for a design store.</p> <p><b>2. Work-In-Progress</b></p> <p>Inventory that is being worked on is Work-In-Progress (WIP), just like the name sounds. From a cost perspective, WIP includes raw materials, labor, and overhead costs. Think of the inventory under this category as being a part of the bigger end-product picture. If you sell medical equipment, the packaging would be considered WIP. That's because the medicine cannot be sold to the consumer until it is stored</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>in proper packaging. It's literally a work-in-progress.</p> <p><b>3. Finished Goods</b></p> <p>Maybe the most straight-forward of all inventory types is finished goods inventory. That inventory you have listed for sale on your website? Those are finished goods. Any product that is ready to be sold to your customers falls under this category.</p> <p><b>4. Overhaul / MRO</b></p> <p>Also known as Maintenance, Repair, and Operating Supplies, MRO inventory is all about the small details. It is inventory that is required to assemble and sell the finished product but is not built into the</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>product itself. For example, gloves to handle the packaging of a product.</p> <p><b>How Inventory Management Software Can Help</b></p> <p>This is especially true if you are still using outdated systems like spreadsheets. But with the right inventory management software, you can keep everything organized. Inventory software reveals in real time exactly how much product you have in stock, and alerts you when you need more.</p> <p><b>Vocabulary about Inventory</b></p> <p>1.Raw material inventory (Inventario de materias primas) 2.Work in progress inventory (Inventario de trabajo en proceso)</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		3.Managing Inventory (Administración de inventarios) 4.Unit cost (Costo por unidad) 5.Forecasting (Pronóstico) 6.Purchasing resources (Recursos adquisitivos) 7.Cycle counting (Conteo cíclico) 8.Shrinkage (Merma) 9.Pilferage (Robo pequeño) 10.Stock keeping unit (Unidad de conservación en inventario) 11.Tight control of incoming shipments (Control estricto de envíos entrantes) 12.Handheld reader scan tag (Lector portátil de etiquetas) 13.Inventory models (Modelos de inventario) 14.Holding cost (Costo de mantener) 15.Ordering cost (Costo de ordenar) 16.Set up cost (Costo de preparación)



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>17.Set up time (Tiempo de preparación)</p> <p>18.Material handling cost (Costo por manejo de materiales)</p> <p>19.Labor cost (Costo de mano de obra)</p> <p>20.Investment cost (Costo de inversion)</p> <p>21.Pilferage, scrap and obsolescence cost (Costo por robo, daño u obsolescencia)</p> <p>22.Overall carrying cost (Costos globales por manejo)</p> <p>23.Economic order quantity model (Modelo de cantidad económica a ordenar EOQ)</p> <p>24.Production order quantity model (Modelo de la cantidad económica a producir)</p> <p>25.Quantity discount model (Modelo de descuento por cantidad)</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		26.Reorder points (Puntos de reorden) 27.Lead time (Tiempo de entrega) 28.Safety stock (Inventario de seguridad) 29.Single period model (Sistemas de período fijo) 30.Bullwhip effect (Efecto látigo)

**Table 6**

Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: Supply Chain	Time: 36 hours
Essential Question: What is supply chain?	Theme 1.2: Supply Chain Principles	
Essential Competences: 6. Innovation And Creativity	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
-------------------------	---	---





Innovate in daily life to be prepared for your future jobs.	Analyzes his/her own ideas in order to improve and innovate individually or collectively.	Encourage students to set goals and accomplish them to innovate in our society.
Innovate in his or her field clear enough to be followed without difficulty must of the time.	Develop techniques to manage the complexity of the topic.	Choose strategies to innovate individually or collectively.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Identify the main reasons for and against an argument or idea in a discussion delivered in clear standard speech about preparing a product.	Comprehends the main reasons for and against an argument or idea in a discussion delivered in clear standard speech about supply chain.	7. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Supply Chain Principles. 8. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Supply Chain Principles. 9. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers,
<b>Reading:</b> Follow the exchanges on the discussion board of a website.	Details the exchanges on the discussion board of a website by looking for information about supply chain.	

### Oral and Written Production

<b>Spoken Interaction:</b> Give or seek personal views and opinions in discussing topics of interest.	Defends options and possible actions related to Confectionery by having oral conversations in groups.	
---	---	--



<b>Spoken Production:</b> Give a short, unprepared update on a work-related project.	Justifies a viewpoint on a topical issue by discussing pros and cons of Confectionery in groups.	grammar and vocabulary required to go over the essential question.
<b>Writing:</b> Summarize factual information within their field of interest.	Summarize factual information about supply chain.	<ol style="list-style-type: none"><li>10. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Supply Chain Principle.</li><li>11. Engage learners to meaningful productive tasks based on Supply Chain Principles.</li><li>12. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Supply Chain Principles.</li></ol>

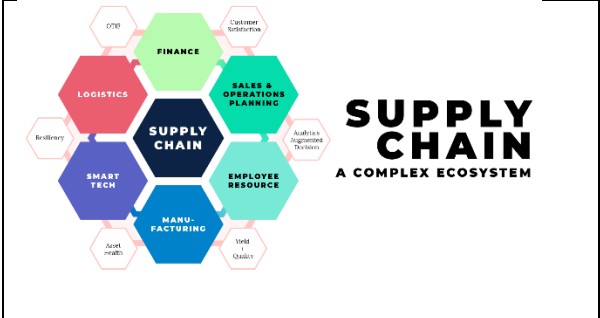


Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describing places.</li> <li>Communicating ideas.</li> <li>Relating past events</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In other words</li> <li>In case of...</li> <li>To be sure</li> <li>Most of all</li> <li>In fact</li> <li>Moreover</li> <li>Certainly</li> <li>For example</li> <li>As</li> <li>As long as,</li> <li>Before</li> </ul>	<p><b>Simple present tense</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A supply chain is the entire process of making and selling commercial goods.</li> <li>He chooses the colors for the company and the logo.</li> <li>The report says the job losses have not ended, with the impact on the wider supply chain yet to be fully felt.</li> </ul> <p><b>Simple Past tense</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The business included all processes that transform raw materials into final products.</li> <li>I called the customer to ask for facts and statistics of the company.</li> <li>This process involved many stages for the company.</li> </ul> <p><b>Past Progressive.</b></p>	<p><b>What do you mean by supply chain?</b></p> <p>A supply chain is defined as the entire process of making and selling commercial goods, including every stage from the supply of materials and the manufacture of the goods through to their distribution and sale. Successfully managing supply chains is essential to any company hoping to compete.</p> <p>Taken from:</p> <p><a href="https://www.supplychaindigital.com/supply-chain-2/what-supply-chain-definitive-guide">https://www.supplychaindigital.com/supply-chain-2/what-supply-chain-definitive-guide</a></p> <p><b>What Is Supply Chain Management (SCM)?</b></p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<ul style="list-style-type: none"><li>• By now</li><li>• At the beginning</li><li>• At the end</li><li>• Finally</li><li>• At the same time</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• I was making the processes when I they decided to changed everything.</li><li>• We were looking for a good design for the Internet sites, when suddenly we found the right one.</li></ul> <p><b>Prepositions of place and direction</b> (in, on, at, next to, behind, across, in front of, etc)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• The company is <i>next to</i> the basketball court</li><li>• I was waiting for my friends <i>outside</i> the candy store.</li><li>• There were three supply chain books <i>on</i> my desk this morning.</li><li>• The new company is <i>near</i> a subway station.</li></ul> <p><b>Online Resources:</b></p>	<p>Supply chain management is the management of the <u>flow of goods and services</u> and includes all processes that transform raw materials into final products. It involves the active streamlining of a business's supply-side activities to maximize customer value and gain a competitive advantage in the marketplace.</p> <p>SCM represents an effort by suppliers to develop and implement supply chains that are as efficient and economical as possible. <u>Supply chains</u> cover everything from production to product development to the information systems needed to direct these undertakings.</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p><a href="https://www.spotlightmetal.com/what-is-supply-chain-management-definition-example-objectives-a-785111/">https://www.spotlightmetal.com/what-is-supply-chain-management-definition-example-objectives-a-785111/</a></p> <p><a href="https://www.supplychaindigital.com/supply-chain-2/top-10-consulting-companies-cognizant">https://www.supplychaindigital.com/supply-chain-2/top-10-consulting-companies-cognizant</a></p> <p><a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Supply_chain">https://en.wikipedia.org/wiki/Supply_chain</a></p>	 <p><b>What is supply chain management with example?</b></p> <p>Supply chain management is the integrated process-oriented planning and control of the flow of goods, information and money across the entire value and supply chain from the customer to the raw material supplier. ... In essence, supply chain management integrates supply and demand management within and across companies."</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<b>Vocabulary about Supply Chain</b> 1.Outsourcing (Subcontratación) 2.Offshoring (Operación a distancia) 3.Cost savings (Ahorros en costos) 4.Gaining outside expertise (Experiencia externa) 5.Increased transportation costs (Aumento en los costos de transporte) 6.Loss of control (Pérdida de control) 7.Longer term impact (Impacto a largo plazo) 8.Creating future competition (Creación de competencia futura) 9.Provider: (Proveedor) 10. Order: (Pedido) 11. Forecast: (Pronóstico) 12. Cycle time: (Tiempo de ciclo) 13. Capacity: (Capacidad) 14. Packaging: (Embalaje)



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<ul style="list-style-type: none"><li>15. Installed Capacity: (Capacidad instalada)</li><li>16. Purchase: (Compra)</li><li>17. Batch: (Lote)</li><li>18. Customer: (Cliente)</li><li>19. Inventory management: (Administración de inventarios)</li><li>20. Production scheduling: (Programación de producción)</li><li>21. Cellar: (Bodega)</li><li>22. Storage: (Bodegaje)</li><li>23. Operation (Operación)</li><li>24. Means of distribution: (Canales de distribución)</li><li>25. Bullwhip: (Efecto látigo)</li><li>26. Point of sales: (Puntos de venta)</li><li>27. Computer assisted ordering: (Registro de pedidos por computadora CAO)</li><li>28. Direct Delivery: (Envío directo)</li><li>29. Tonnage: (Tonelaje)</li><li>30. Maritime Cargo: (Carga marítima)</li><li>31. Inventory type: (Tipos de inventario)</li></ul>



Subject Area: English Oriented to English Oriented to Production Management		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Electricity and Electronics	Time: 12 hours
Essential Question: What are the basic principles of electricity? What is electrical and electronic technology?	Theme 2.1: Electricity Principles	
Essential Competences: 15. Negotiation Capacity	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Distinguish between facts and opinions in related to negotiation capacity to convince people.	Initiatives that aim at increasing the negotiating capacity	Present the different principles to of electricity and its history.
Learn how to convince people with facts.	Building negotiating capacity in their classroom to improve digital citizenship.	Show some aspects about electricity with the help of the students.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Distinguish between facts and opinions in short unstructured articles or notes.	From videos, discuss facts and opinions in articles or notes.	7. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of
---	---	---





<b>Reading:</b> Scan short texts to locate specific information.	Reads about history of electricity and its origins.	<p>unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Electricity Principles.</p> <p>8. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Electricity Principles.</p> <p>9. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p> <p>10. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Electricity Principles.</p> <p>11. Engage learners to meaningful productive tasks based on Electricity Principles.</p> <p>12. Project: integration of activities. Electricity Principles.</p>
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Encourage discussion by inviting others to join in, say what they think about products.	Discuss ideas and opinions about electricity.	
<b>Spoken Production:</b> Recognize when a speaker is checking that the listener has understood something in a conversation conducted slowly and clearly.	Talks about principles of electricity in different conversations and reacts to what you think.	
<b>Writing:</b> Infer the meaning of words from context in work-related documents on familiar topics.	Recognizes the meaning of technical vocabulary and writes a summary about technical words.	



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Expressing opinions about electricity.</li><li>Making predictions.</li></ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Connecting words</b></p> <p><b>Details</b></p> <p>Specifically, especially, in particular, to explain, to list, to enumerate, in detail, namely, including.</p>	<p><b>Will and going to, for prediction</b></p> <p><b>Future Tense/ Will and Going to</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>My company will open next month.</li><li>Indeed, Costa Ricans will have a better connectivity next month.</li><li>We are going to have new electricity services in our website.</li><li>I'm going to travel to San José to study electrical engineering.</li></ul> <p><b>Passive sentences</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Certainly, this product will be promoted by a video.</li><li>In fact, products are used to promote this new Costa</li></ul>	<p><b>Electricity</b></p> <p>Electricity is the flow of electric current along a conductor. This electric current takes the form of free electrons that transfer from one atom to the next. Thus, the more free electrons a material has, the better it conducts. There are three primary electrical parameters: the volt, the ampere and the ohm.</p> <p><b>The Volt</b></p> <p>The pressure that is put on free electrons that causes them to flow is known as electromotive force (EMF). The volt is the unit of pressure, i.e., the volt is the amount of electromotive force required to push a current of one ampere through a conductor with a resistance of one ohm.</p> <p><b>The Ampere</b></p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Emphasis</b></p> <p>Above all, indeed, truly, of course, certainly, surely, in fact, really, in truth,</p>	<p>Rican company by the new manager.</p> <p><b>On Line Resources</b></p> <p><a href="https://en.islcollective.com/english-esl-worksheets/grammar/passive-voice-or-active-voice/passive-voice-practice-how-chocolate-made/120433">https://en.islcollective.com/english-esl-worksheets/grammar/passive-voice-or-active-voice/passive-voice-practice-how-chocolate-made/120433</a></p> <p><a href="https://www.eslprintables.com/grammar_worksheets/passive_voice/Introducing_the_Passive_Voice_241755/">https://www.eslprintables.com/grammar_worksheets/passive_voice/Introducing_the_Passive_Voice_241755/</a></p>	<p>The ampere defines the flow rate of electric current. For instance, when one coulomb (or <math>6 \times 10^{18}</math> electrons) flows past a given point on a conductor in one second, it is defined as a current of one ampere.</p> <p><b>The Ohm</b></p> <p>The ohm is the unit of resistance in a conductor. Three things determine the amount of resistance in a conductor: its size, its material, e.g., copper or aluminum, and its temperature. A conductor's resistance increases as its length increases or diameter decreases. The more conductive the materials used, the lower the conductor resistance becomes. Conversely, a rise in temperature will generally increase resistance in a conductor.</p> <p><b>Ohm's Law</b></p> <p>Ohm's Law defines the correlation between electric current (I), voltage (V), and resistance</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>(R)            in            a            conductor. Ohm's Law can be expressed as: <math>V = I \times R</math> Where: V = volts, I = amps, R = ohms</p> <p><b>Ampacity</b> Ampacity is the amount of current a conductor can handle before its temperature exceeds accepted limits. These limits are given in the National Electrical Code (NEC), the Canadian Electrical Code and in other engineering documents such as those published by the Insulated Cable Engineers Association (ICEA). It is important to know that many external factors affect the ampacity of an electrical conductor and these factors should be taken into consideration before selecting the conductor size.</p> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://www.anixter.com/en_mx/resources/literature/technical-references/the-basic-principles-of-">https://www.anixter.com/en_mx/resources/literature/technical-references/the-basic-principles-of-</a></p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>electricity.html#:~:text=Electricity%2C%20simply%20put%2C%20is%20the,has%2C%20the%20better%20it%20conducts.</p> <p><b>Vocabulary</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Electric current and the human body.</li><li>2. Effects of electric current on the human body.</li><li>3. Electrical hazards due to cables and extensions.</li><li>4. Risks due to electrical installations in bad condition.</li><li>5. Fire prevention.</li><li>6. Conductors crossing each other without contact between them.</li><li>7. Crossing conductors between which there is electrical contact between which there is electrical contact.</li><li>8. Resistors and fuses.</li><li>9. Cells and batteries.</li></ol>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<ul style="list-style-type: none"><li>10. Incandescent lamp.</li><li>11. Buzzer and buzzer.</li><li>12. Switches and Capacitors.</li><li>13. Voltmeter and Ammeter.</li><li>14. Motors and Transformers.</li><li>15. Power sockets.</li><li>16. Thermomagnetic circuit breaker.</li><li>17. Junction box.</li><li>18. Cables per floor.</li><li>19. Cables per wall.</li><li>20. Special outlet.</li><li>21. Braid.</li><li>22. Star.</li><li>23. Superimposed.</li><li>24. Bypass.</li><li>25. Knotted derivation.</li><li>26. Braided shunt.</li><li>27. Pig tail.</li><li>28. Electrical conductors.</li><li>29. Load.</li></ul>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		30.The voltmeter, the ammeter, the 31.Ohmmeter, Wattmeter. 32.Analog and digital multimeter. 33.Measurements of Voltage, Current. 34.Electrical diagrams.



<b>Subject Area:</b> English Oriented to English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Twelfth		
<b>CEFR Band:</b> B1.2	<b>Scenario 2:</b> Electricity and Electronics	<b>Time:</b> 12 hours
<b>Essential Question:</b> What is electrical and electronic technology?	<b>Theme 2.2:</b> Electronic Principles	
<b>Essential Competences:</b> 8. Assertive Communication	<b>New Citizenship Axis:</b> Sustainable Development Education	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Increase their understanding of assertiveness.	Increase their ability to constructively confront others.	Teach students strategies to have a n assertive communication without coworkers.
Examine assertiveness in daily situations.	Apply assertive communication skills.	Develop a greater understanding of their own individual patterns; passivity, assertiveness, or aggression.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening;</b> Understand simple requests or instructions to carry out concrete work-related tasks.	Listens conversations or videos about Electronic Principles in daily life.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of
--	--	---





<b>Reading:</b> Distinguish supporting details from the main points in a text.	Reads about history of electronics, and its use in daily life.	unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Electronic Principles.
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Describe familiar activities, given visual support.	Discuss ideas and opinions about electronic principles, with the help of others' opinions and thoughts.	10. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Electronic Principles.
<b>Spoken Production:</b> Agree or refuse to lend things using basic fixed expressions.	Talks about the different actions/situations in which you use electronics in daily life.	11. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
<b>Writing:</b> Write a story with a simple linear sequence.	In pairs, writes a paragraph about ideas and opinions about electronics principles, with the help of others' opinions and thoughts.	12. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Electronic Principles. 13. Engage learners to meaningful productive tasks based on Electronic Principles. 14. Project: integration of activities make a project about Electronic Principles.



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Expressing opinions about electronics.</li><li>Making predictions.</li></ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Connecting words</b></p> <p><b>Details</b></p> <p>Specifically, especially, in particular, to explain, to list, to enumerate, in detail, namely, including.</p>	<p><b>Will and going to, for prediction</b></p> <p><b>Future Tense/ Will and Going to</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Electrical engineering will always develop interesting things.</li><li>What will be the future of electronics?</li><li>In the future, people will buy more electronic devoces.</li><li>I'm going to spend more money in electronics devices this month.</li></ul> <p><b>Passive sentences</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Many practical applications, problems and examples emphasizing troubleshootin g, design, and safety are</li></ul>	<p><b>Principles of Electronics</b> presents a broad spectrum of topics, such as atomic structure, Kirchhoff's laws, energy, power, introductory circuit analysis techniques, Thevenin's theorem, the maximum power transfer theorem, electric circuit analysis, magnetism, resonance, control relays, relay logic, semiconductor diodes, electron current flow, and much more. Smoothly integrates the flow of material in a nonmathematical format without sacrificing depth of coverage or accuracy to help readers grasp more complex concepts and gain a more thorough understanding of the principles of electronics. Includes many practical applications, problems and examples emphasizing troubleshooting, design, and safety to provide a solid foundation in the field of electronics.</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Emphasis</b></p> <p>Above all, indeed, truly, of course, certainly, surely, in fact, really, in truth,</p>	<p>included in the field of electronics by the engineers.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• In fact, this new device will be promoted by the agency this year.</li><li>• Certainly, the society took benefit from electronics since X rays were discovered.</li></ul> <p><b>Online Resources</b></p> <p><a href="https://www.eslprintables.com/grammar_worksheets/passive_voice/Introducing_the_Passive_Voice_241755/">https://www.eslprintables.com/grammar_worksheets/passive_voice/Introducing_the_Passive_Voice_241755/</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=zYS9kdS56l8&amp;list=PL3RZN0wMDsvZZigFSLAwmyEPMd5SxQcla">https://www.youtube.com/watch?v=zYS9kdS56l8&amp;list=PL3RZN0wMDsvZZigFSLAwmyEPMd5SxQcla</a></p>	<p><b>Appendix # 3: Glossary of Electronic Terms used in text</b></p> <p><b>Online Resources</b></p> <p><a href="https://www.english-learn-online.com/vocabulary/electronic-devices/learn-electronic-devices-vocabulary-in-english/">https://www.english-learn-online.com/vocabulary/electronic-devices/learn-electronic-devices-vocabulary-in-english/</a></p> <p><a href="http://www.analog.com/en/technical-documentation/glossary/index.html">http://www.analog.com/en/technical-documentation/glossary/index.html</a></p> <p><a href="http://www.interfacebus.com/Glossary-of-Terms.html">http://www.interfacebus.com/Glossary-of-Terms.html</a></p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=r-X9coYTOV4&amp;list=PLah6faXAgguOeMUlxS22ZU4w5nDvCl5gs">https://www.youtube.com/watch?v=r-X9coYTOV4&amp;list=PLah6faXAgguOeMUlxS22ZU4w5nDvCl5gs</a></p> <p><a href="https://www.ocr.org.uk/Images/153194-unit-r113-electronic-principles-sample-assessment-material.pdf">https://www.ocr.org.uk/Images/153194-unit-r113-electronic-principles-sample-assessment-material.pdf</a></p>	



<b>Subject Area:</b> English Oriented to English Oriented to Production Management		
<b>Level:</b> Twelfth		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 2:</b> Electricity and Electronics	<b>Time:</b> 12 hours
<b>Essential Question:</b> What is robotics and examples?	<b>Theme 2.3:</b> Robotics Principle	
<b>Essential Competences:</b> 8. Assertive Communication	<b>New Citizenship Axis:</b> Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Being assertive in our tasks and duties at school or workplace.	Will learn to be assertive in a competitive world presenting new ideas.	To develop in students assertive communication strategies to succeed at work or school.
Being assertive in a competitive world presenting new ideas.	Be prepared to develop assertive communication with your classmates.	Teach students to be assertive in a competitive world.

### Oral and Written Comprehension

### Task Building Process

<b>Listening:</b> Convey simple information of immediate relevance and emphasize the main point.	Listens to information, findings, and supporting evidence (videos), conveying a clear and distinct perspective concerning to Principles of Robotics.	7. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a
--	--	--



<b>Reading:</b> Recognize the general line of a written argument though not necessarily all the details.	Determines the meaning of words and phrases as they are used in a text, including technical meanings concerning Principles of Robotics.	concrete action about Principles of Robotics.
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Introduce a conversation topic with the present perfect and provide details in the past.	Works with peers to set rules for collegial discussions using reported speech about Principles of Robotics.	8. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Principles of Robotics.
<b>Spoken Production:</b> Collaborate in simple, shared tasks and work towards a common goal in a group by asking and answering straightforward questions.	Comes to discussions prepared, having read and researched material about Principles of Robotics.	9. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.
<b>Writing:</b> Describe processes products or services that include Principles of Robotics.	Writes steps that you used to develop the Principles of Robotics.	10. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Principles of Robotics. 11. Engage learners to meaningful productive tasks based on Principles of Robotics. 12. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Principles of Robotics. .



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Describing quality actions</li><li>Expressing opinions about Principles of Robotics.</li></ul> <p><b>Discourse Marker</b></p> <p><b>Connecting words</b> <i>Summary</i></p> <p>Finally, thus, in short, in conclusion, in brief, as a result, accordingly.</p>	<p><b>Reported or indirect speech</b> is usually used to talk about the past, so we normally change the tense of the words spoken. We use reporting verbs like 'say', 'tell', 'ask', and we may use the word 'that' to introduce the <b>reported</b> words. Inverted commas are not used.</p> <p><b>Direct Speech</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Please help me!</li><li>Please don't smoke here!</li><li>I love the robots that look like humans.</li></ul> <p><b>Reported Speech</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>She asked me to help her.</li></ul>	<p><b>Robotics</b> is an interdisciplinary field that integrates computer science and engineering. Robotics involves design, construction, operation, and use of robots. The goal of robotics is to design machines that can help and assist humans. Robotics integrates fields of mechanical engineering, electrical engineering, information engineering, mechatronics, electronics, bioengineering, computer engineering, control engineering, software engineering, among others.</p> <p><b>Robotics</b> develops machines that can substitute for humans and replicate human actions. Robots can be used in many situations and for many purposes, but today many are used in dangerous environments (including inspection of radioactive</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<ul style="list-style-type: none"><li>• She asked me not to smoke here.</li><li>• She told me she loved the robots that look like humans.</li></ul> <p><b>Online Resources</b></p> <p><a href="https://www.perfect-english-grammar.com/reported-speech.html">https://www.perfect-english-grammar.com/reported-speech.html</a></p> <p><a href="https://en.islcollective.com/english-esl-worksheets/grammar/reported-speech/reported-speech-practice/93351">https://en.islcollective.com/english-esl-worksheets/grammar/reported-speech/reported-speech-practice/93351</a></p> <p><a href="https://7esl.com/direct-indirect-speech-tense-changes/">https://7esl.com/direct-indirect-speech-tense-changes/</a></p>	<p>materials, bomb detection and deactivation), manufacturing processes, or where humans cannot survive (e.g. in space, underwater, in high heat, and clean up and containment of hazardous materials and radiation). Robots can take on any form but some are made to resemble humans in appearance. This is said to help in the acceptance of a robot in certain replicative behaviors usually performed by people. Such robots attempt to replicate walking, lifting, speech, cognition, or any other human activity. Many of today's robots are inspired by nature, contributing to the field of bio-inspired robotics.</p> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Robotics">https://en.wikipedia.org/wiki/Robotics</a></p> <p><b>What are the branches of robotics?</b></p>





Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p><a href="https://www.wallstreetenglish.com/blog/direct-and-indirect-speech-exercises/">https://www.wallstreetenglish.com/blog/direct-and-indirect-speech-exercises/</a></p> <p><a href="https://englishgrammarhere.com/reported-speech/reported-speech-definition-and-example-sentences/">https://englishgrammarhere.com/reported-speech/reported-speech-definition-and-example-sentences/</a></p>	<p>Robotics is related to other science sub-fields such as computer science, character animation, machine design, cognitive science, bio-mechanics. Main sub-divisions of robotics include: android science, artificial intelligence, nano-robotics, robot surgery.</p> <p><b>Taken from:</b> <a href="https://www.mastersportal.com/disciplines/255/robotics.html">https://www.mastersportal.com/disciplines/255/robotics.html</a></p> <p><b>Online Resources</b></p> <p><a href="https://builtin.com/robotics">https://builtin.com/robotics</a></p> <p><a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Robotics">https://en.wikipedia.org/wiki/Robotics</a></p> <p><a href="https://www.britannica.com/technology/robotics">https://www.britannica.com/technology/robotics</a></p>



**Table 12**

Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Electricity and Electronics	Time: 12 hours
Essential Question: What is meant by pneumatics?	Theme 2.4 : Mechanical and Hydraulic Pneumatics	
Essential Competences: 7. Collaboration	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Express collaboration in our duties and tasks every day.	Collaborates with peers to solve problems humans have made to the planet.	Express awareness about cooperation and try to solve our planet and humankind.
Collaborate as a group trying to solve problems in our society with social equity.	Contributes as a group trying to solve problems created by humans' beings through critical thinking in our society with social equity.	Express teamwork and collaboration as a digital citizen.

Oral and Written Comprehension		Task Building Process
<b>Listening:</b> Infer speakers' opinions in conversations on familiar everyday topics.	Comprehends opinions in conversations about Cooking	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of



	and Decorations for Special Events.	<p>unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Mechanical and Hydraulic Pneumatics.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Mechanical and Hydraulic Pneumatics.</li><li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</li><li>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Mechanical and Hydraulic Pneumatics.</li><li>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Mechanical and Hydraulic Pneumatics.</li></ol>
<b>Reading:</b> Recognize the general line of a written argument though not necessarily all the details.	States the main information in technical work-related documents about Mechanical and Hydraulic Pneumatics.	
<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b> Report the opinions of others, concerning events in your community.	Talks about differences between Mechanical and Hydraulic Pneumatics.	
<b>Spoken Production:</b>	In small groups, choose to present in front of your group information about Mechanical and Hydraulic Pneumatics.	
<b>Writing:</b> Write a detailed description of a process.	Writes about processes in Mechanical and Hydraulic Pneumatics.	



		6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Mechanical and Hydraulic Pneumatics.
--	--	---

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describing</li> <li>Asking and answering questions.</li> </ul> <p><b>Discourse Markers</b></p> <p><b>Emphasis</b></p> <p>Above all, indeed, truly, of course, certainly, surely, in fact, really, in truth,</p>	<p><b>Questions to start conversations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Excuse me, do you have the time?"</li> <li>"Do you know what time it is?"</li> <li>"Hi. Is this seat taken?" if the answer is "no", then you can follow up with "Do you mind if I sit here?"</li> <li>"Pardon me.</li> <li>Do you know what time this place closes?"</li> </ul>	<p><b>What is meant by pneumatics?</b></p> <p>Pneumatics (from Greek πνεῦμα pneuma 'wind, breath') is a branch of engineering that makes use of gas or pressurized air. Pneumatic systems used in industry are commonly powered by compressed air or compressed inert gases.</p> <p><b>Which is common component in pneumatic and hydraulic system?</b></p> <p>Hydraulic and Pneumatic Control System components include pumps, pressure regulators, control valves, actuators, and servo-controls. Industrial Applications include</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>(assuming you are in a place of business, where “place” can be replaced with “restaurant” or “cafe” or “store”).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• “That is a really nice [hat]. Can I ask where you got it?”</li><li>• “I really like your [shoes]. Did you get them near here?”</li><li>• “That’s a cool looking [phone]. Is it easy to use?”</li><li>• “Is that store near here?”</li><li>• “Was it good value?”</li><li>• “Do they have other colors available?”</li><li>• “Are you from this area?”</li></ul>	<p>automation, logic and sequence control, holding fixtures, and high-power motion control.</p> <p><b>What is difference between hydraulic and pneumatic?</b></p> <p>Pneumatics use easily-compressible gas like air or pure gas. Meanwhile, hydraulics utilize relatively-incompressible liquid media like mineral oil, ethylene glycol, water, synthetic types, or high temperature fire-resistant fluids to make power transmission possible.</p> <p><b>Pneumatics for Mechanical Motion</b></p> <p>Employing fluid power to achieve mechanical motion can be implemented via hydraulics using incompressible liquids or via pneumatics using compressible gasses; typically, air. The latter provides several distinct advantages, making it a popular choice for many mechanical applications. Indeed, this isn’t a recent</p>



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<ul style="list-style-type: none"><li>• “So, what do you do for a living?”</li><li>• “What brings you here today?”</li><li>• “Do you come here a lot?”</li><li>• “Really? I’m a [vegetarian] too! What made you decide to [stop eating meat]?”</li><li>• “I love [cats]! In fact I [have two]. What type of [cats] do you have?”</li><li>• “Do you have a recommendation on any good dishes?”</li><li>• “What would you recommend for someone who hasn’t eaten here before?”</li><li>• “What is the best drink here?”</li></ul>	development, as using pressurized air for industrial applications and automated machinery has a history extending back well over 100 years.



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<ul style="list-style-type: none"><li>• “Do you know if the [chow mein] is any good?”</li><li>• “Have you ever had the [asparagus]?”</li><li>• “If you had to eat just one meal for the rest of your life, what would it be?”</li><li>• “What is your favourite dessert?”</li><li>• “What is your favourite spicy dish?” (They don't like spicy? Great! Ask them why, and keep the conversation going.)</li><li>• “[Football] is my favourite sport! What team do you support?”</li><li>• “You're kidding! I [drive a motorcycle] as well.</li></ul>	



Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>What type of [bike] do you have?"</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• "I don't know. What do you think?"</li><li>• "Has that been your experience too?"</li><li>• "Has that ever happened to you?"</li><li>• "Why do you think that is (the case)?"</li><li>• "Is that a good thing or a bad thing?"</li></ul> <p><b>Closing</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• "Let me give you my email address. If you're ever in the area again it'd be great to meet up."</li><li>• "Feel free to call me if you want to hang out."</li></ul>	





Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>Here, I'll give you my number."</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• "Hey, I better get going. I have a long day tomorrow."</li><li>• "Hey guys. Sorry, but I have to run. It was great chatting with you all."</li><li>• "Oh man, it's getting late. I better head out."</li></ul> <p>"Alright guys. Time for me to go. Have a good one."</p>	



### References of the English Program Third Level

American Psychological Association. Coping with Stress. Taken from: <https://www.apa.org/topics/healthy-workplaces/work-stress>

Basturkmen, H. (2006). Ideas and Options in English for Specific Purposes. Lawrence Erlbaum Associates publishers. Mahwah, New Jersey.

Budget Vocabulary. <https://www.masc.sc/SiteCollectionDocuments/Finance/BudgetVocabulary.pdf>

Byrne, P. Cognidox. What are the 7 stages of a new product development process?. <https://www.cognidox.com/blog/7-stages-of-new-product-development-process>

Conditionals. [www.eslgrammar.org](http://www.eslgrammar.org).

Council of Europe. *Common European Framework of References for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors*. [www.coe.int/lang-cefr](http://www.coe.int/lang-cefr)

Council of Europe (2011). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment*. Council of Europe.

Duggan, T. Effective Negotiation, Confrontation & Conflict Resolution. <https://smallbusiness.chron.com/effective-negotiation-confrontation-conflict-resolution-11400.html>  
EAquals — Our aims". EAquals. Archived from the original on 14 July 2014. Retrieved 18 July 2014.

Ellis, R. 2003. *Task-based Language Learning and Teaching*. Oxford: Oxford University Press.



English Club. Negotiation Vocabulary. <https://www.englishclub.com/business-english/negotiations-vocabulary.htm>

EPICOR. What is Industry 4.0—the Industrial Internet of Things (IIoT)?  
<https://www.epicor.com/en/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/>

Harvard Law School. Program on Negotiation. Types of negotiation. <https://www.pon.harvard.edu/tag/types-of-negotiation/>

How to manage and Reduce Stress. Mental Health Foundation.  
<https://www.mentalhealth.org.uk/publications/how-manage-and-reduce-stress>

Hutchinson, T; Waters, A. English for Specific Purposes: A learning Centred Approach. Cambridge University Press.

IOSH. Noise. <https://iosh.com/resources-and-research/our-resources/occupational-health-toolkit/noise/>

Ministerio de Educación Pública. (2016). República de Costa Rica. Programas de Estudio de Inglés Tercer Ciclo y Diversificada. San José, Costa Rica.

Nunan, D. (1999). Second Language Teaching and Learning. Boston: Thomson/Heinle.

Nunan, D. (2004). Task-Based Language Teaching. Cambridge: Cambridge University Press.



Pearson (2015). Global Scale of English Teacher Toolkit. User Guide.

[https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/english/TeacherResources/GSE/GSE-Teacher-Toolkit-User-Guide\\_1.pdf](https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/english/TeacherResources/GSE/GSE-Teacher-Toolkit-User-Guide_1.pdf)

Pearson. *Global Scale of English Teacher for Professional English*. Pearson Education Ltd 2018.May 2018.

*Política Educativa*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.2016.

*Política Curricular. Educar para una Nueva Ciudadanía*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.2016.

Product Plan. Product Management Tools: What Should Your Product Stack Include?  
<https://www.productplan.com/learn/product-management-tools/>.

*The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment (CEFR)*. Council of Europe. Retrieved 18 September 2015.

Robinson, P. (1991). *ESP Today. A Practitioner's Guide*. Prentice Hall. USA.

Skehan, P. (1998). *A Cognitive Approach to Language Learning*. Oxford: Oxford University Press.

Stoll, M. Sutter Health. 10 Simple Ways to Cope with Stress. <https://www.sutterhealth.org/health/mind-body/10-simple-ways-to-cope-with-stress>

Stauffer, Bri. What Are 21st Century Skills?. <https://www.aeseducation.com/blog/what-are-21st-century-skills>



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

Surbhi, S. Keys Differences. Differences between Goods and Services. <https://keydifferences.com/difference-between-goods-and-services.html>

Team, CL.12 most commonly used Prepositions in English Grammar  
<http://blog.careerlauncher.com/12-commonly-used-prepositions-english-grammar/>

WIDA. (2011). Alternate Access for ELLS Grade Pre-K Cluster. University of Wisconsin.

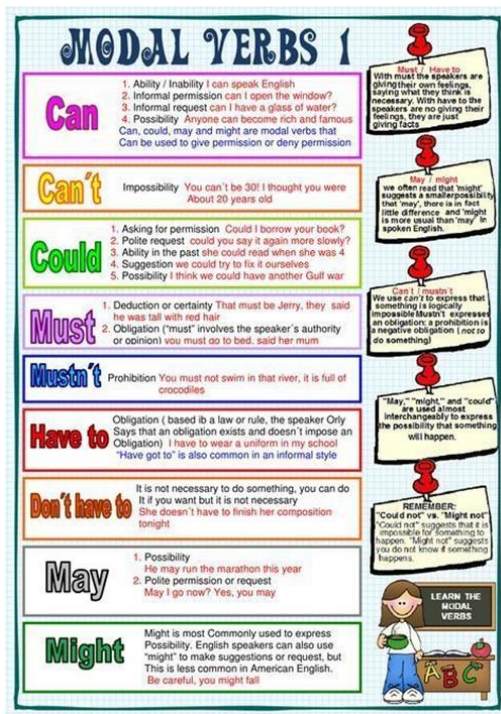
WIDA. (2016). Can Do Descriptors. Key Uses. Edition. Grades 9-12. University of Wisconsin.

Wikipedia. 4.0 Industry. [https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth\\_Industrial\\_Revolution](https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_Industrial_Revolution)



## Appendixes

### Appendix # 1: Modals



Taken from: [Pinterest.newborn.easynaildesigns.com](https://pinterest.newborn.easynaildesigns.com)



## *Appendix # 2: Glossary of Electronic Terms used in text*

### A

Abbreviation for ampere, the unit of electrical current.

acceptor atoms: Trivalent atoms that accept free electrons from pentavalent atoms.

AC coupling: Circuit that passes an AC signal while blocking a DC voltage.

AC load line: A graph representing all possible combinations of AC output voltage and current for an amplifier.

active component: A component that changes the amplitude of a signal between input and output.

active filter: A filter that uses an amplifier in addition to reactive components to pass or reject selected frequencies.

active region: The region of BJT operation between saturation and cutoff used for linear amplification.

ADC: Abbreviation for Analog to Digital Converter.

Aliased signals: A signal (normally electrical) sampled below the Nyquist Rate (twice the maximum frequency content of the signal) so that the frequency content of signal is erroneously rearranged.



Alpha: Ratio of collector current to emitter current in a bipolar junction transistor (BJT). Greek letter alpha “ $\alpha$ ” is the symbol used.

Amplifier: A circuit that increases the voltage, current, or power of a signal.

Amplitude: Magnitude or size of a signal voltage or current.

Analog: Information represented as continuously varying voltage or current rather than in discrete levels as opposed to digital data varying between two discrete levels.

Anode: The positive electrode or terminal of a device. The “P” material of a diode.

Astable: A circuit that cannot remain in one state. That is it will periodically switch between states or oscillate.

Attenuate: To reduce the amplitude of an action or signal. The opposite of amplification.

average value: A value of voltage or current where the area of the wave above the value equals the area of the wave below the value.

AWG: Abbreviation for Arbitrary Waveform Generator. Abbreviation for American Wire Gauge.





**Bandwidth:** Width of the band of frequencies between the half power points.

**barrier potential:** The natural difference of potential that exists across a forward biased pn junction.

**Base:** The region that lies between the emitter and collector of a bipolar junction transistor (BJT).

**base biasing:** A method of biasing a BJT in which the bias voltage is supplied to the base by means of a resistor.

**Beta: ( $\beta$ )** The ratio of collector current to base current in a bipolar junction transistor (BJT).

**bias**

A DC voltage applied to a device to control its operation.

**bipolar junction transistor: (BJT),** A three terminal device in which emitter to collector current is controlled by base current.

**bode plot:** A graph of gain versus frequency.

**branch current:** The portion of total current flowing in one path of a parallel circuit.

**breakdown voltage:** Voltage at which the breakdown of a dielectric or insulator occurs.

**bridge rectifier:** A circuit using four diodes to provide full wave rectification. Converts an AC voltage to a pulsating DC voltage.



Buffer: An amplifier used to isolate a load from a source.

bulk resistance: The natural resistance of a “P” type or “N” type semiconductor material.

BW: Abbreviation for bandwidth.

bypass capacitor: A capacitor used to provide an AC ground at some point in a circuit.

## C

CAD: Abbreviation for “computer aided design”

Calibration: To adjust the correct value of a reading by comparison to a standard.

CAN: Controller Area Network, a robust serial communication bus standard popular in automotive and industrial applications.

Capacitance: The ability of a capacitor to store an electrical charge. The basic unit of capacitance is the Farad.

Capacitor: An electronic component having capacitive reactance.

cascaded amplifier: An amplifier with two or more stages arranged in a series configuration.



cascode amplifier: A high frequency amplifier made up of a common-source or common-emitter amplifier with a common-gate or common base amplifier in its drain/collector network.

Cathode: The negative terminal electrode of a device. The “N” material in a junction diode.

center tapped rectifier: Circuit that make use of a center tapped transformer and two diodes to provide full wave rectification.

center tapped transformer

A transformer with a connection at the electrical center of a winding.

charge

Quantity of electrical energy.

circuit

Interconnection of components to provide an electrical path between two or more components.

clamp

A diode circuit used to change the DC level of a waveform without distorting the waveform.



class A amplifier

A linear amplifier biased so the active device conducts through 360 degrees of the input waveform.

class B amplifier

An amplifier with two active devices. The active components are biased so that each conducts for approximately 180 degrees of the input waveform cycle.

class C amplifier

An amplifier in which the active device conducts for less than 180 degrees of the input waveform cycle.

clipper

A diode circuit used to eliminate part of a waveform above or below a limit.

closed circuit: Circuit having a complete path for current flow.

closed-loop gain: Gain of an amplifier when a feedback path is present.

Collector: The semiconductor region in a bipolar junction transistor through which a flow of charge carriers leaves the base region.



collector characteristic curve: A graph of collector voltage over collector current for a given base current.

common base amplifier: A BJT circuit in which the base connection is common to both input and output.

common collector amplifier: A BJT circuit in which the collector connection is common to both input and output.

common drain amplifier: A FET circuit in which the drain connection is common to both input and output.

common emitter amplifier: A BJT circuit in which the emitter connection is common to both input and output.

common gate amplifier: A FET circuit in which the gate connection is common to both input and output.

common source amplifier: A FET circuit in which the source connection is common to both input and output.

common-mode rejection ratio: (CMRR) The ratio of op-amp differential gain to common-mode gain. A measure of an op-amp's ability to reject common-mode signals such as noise.

common-mode signals: Signals that appear simultaneously at two inputs of an operational amplifier (op-amp). Common mode signals are always equal in amplitude and phase.

CMOS - complimentary MOSFET logic.: CMOS logic dominates the digital industry because the power requirements and component density are significantly better than other technologies.



**Comparator:** An op-amp circuit that compares two inputs and provides a DC output indicating the polarity relationship between the inputs.

**complementary transistors:** Two transistors, one NPN and one PNP having near identical characteristics. N-channel and P-channel FETs can also be complementary.

**constant current circuit:** Circuit used to maintain constant current to a load having resistance that changes.

**conventional current flow:** Concept of current produced by the movement of positive charges towards the negative terminal of a source.

**Coulomb:** Unit of electric charge. A negative coulomb charge consists of  $6.24 \times 10^{18}$  electrons.

**Coupling:** To electronically connect two circuits so that signal will pass from one to the other.

**Current:** Measured in amperes, it is the flow of electrons through a conductor. Also known as electron flow.

**current amplifier:** Amplifier to increase signal current.

**current divider:** Parallel network designed to divide the total current of a circuit.

**current feedback:** Feedback configuration where a portion of the output current is fed back to the amplifier input.



current mirror: Term used to describe the fact that DC current through the base circuit of a class B amplifier is approximately equal to the DC collector current.

Cutoff: Condition when an active device is biased such that output current is near zero or beyond zero.

D

DAC: Abbreviation for “digital to analog converter.”

Darlington pair: An amplifier consisting of two bipolar junction transistors with their collectors connected together and the emitter of one connected to the base of the other. Circuit has an extremely high current gain and input impedance.

DC: Abbreviation for “direct current”.

DC load line: A graph representing all possible combinations of voltage and current for a given load resistor in an amplifier.

DC offset: The change in input voltage required to produce a zero output voltage when no signal is applied to an amplifier.

DC power supply: Any source of DC power for electrical equipment.



**Decade:** A frequency factor of ten.

**Decibel:** (dB) a logarithmic representation of gain or loss.

**degenerative feedback:** Also called negative feedback. A portion of the output of an amplifier is inverted and connected back to the input. This controls the gain of the amplifier and reduces distortion and noise.

**depletion layer or region:** The area surrounding a PN junction that is depleted of carriers.

**depletion mode:** In a FET, an operating mode where reverse gate-source voltage is used to deplete the channel of free carriers. This reduces the size of the channel and increases its resistance.

**depletion-mode MOSFET:** A MOSFET designed to operate in either depletion mode or enhancement mode.

**Device:** A component or part.

**Dielectric:** Insulating material between two plates where an electrostatic field exists.

**dielectric constant:** Property of a material that determines how much electrostatic energy can be stored per unit volume when unit voltage is applied.

**dielectric strength:** The maximum voltage an insulating material can withstand without breaking down.





**differential amplifier:** An amplifier in which the output is in proportion to the differences between voltages applied to its two inputs.

**Differentiator:** A circuit in which the output voltage is in proportion to the rate of change of the input voltage. A high pass RC circuit.

**Diffusion:** Tendency of conduction band electrons to wander across a PN junction to combine with valence band holes.

**Digital:** Relating to devices or circuits that have outputs of only two discrete levels. Examples: 0 or 1, high or low, on or off, true or false etc.

**Digitizing oscilloscope:** An oscilloscope that uses a high-speed analog-to-digital converter (ADC) to measure signals and then displays them on a screen (CRT or LCD) using standard computer graphics techniques.

**Diode:** A two terminal device that conducts in only one direction.

**direct coupling:** Where the output of one amplifier stage is connected directly to the input of a second amplifier or to a load. Also known as DC coupling because DC signals are not blocked.

**direct current (DC):** Current that flows in only one direction.

**donor atoms:** Pentavalent atoms that give up electrons to the conduction band in an N type semiconductor material.



**Doping:** The process of adding impurity atoms to intrinsic (pure) silicon or germanium to improve the conductivity of the semiconductor material.

**Duty cycle:** Duty cycle is the fraction of one period in which a signal or system is active. Duty cycle is commonly expressed as a percentage or a ratio. A period is the time it takes for a signal to complete an on-and-off cycle.

## **E**

**electric charge:** Electric energy stored on the surface of a material. Also known as a static charge.

**electric field:** A field or force that exists in the space between two different potentials or voltages. Also known as an electrostatic field.

**electromotive force: (emf)** Force that causes the motion of electrons due to potential difference between two points. (voltage)

**electron:** Smallest sub atomic particle of negative charge that orbits the nucleus of an atom.

**electron flow:** Electrical current produced by the movement of free electrons towards a positive terminal.

**Electrostatic:** Related to static electric charge.



**Emitter:** The semiconductor region from which charge carriers are injected into the base of a bipolar junction transistor.

**emitter feedback:** Coupling from the emitter output to the base input of a bipolar junction transistor.

**emitter follower:** A common collector amplifier. Has a high current gain, high input impedance and low output impedance.

**engineering notation:** A floating point system in which numbers are expressed as products consisting of a number greater than one multiplied by an appropriate power of ten that is some multiple of three.

**enhancement-mode MOSFET:** A field effect transistor in which there are no charge carriers in the channel when the gate source voltage is zero.

**equivalent resistance:** Total resistance of all the individual resistances in a circuit.

F

**fall time:** Time it takes the falling edge of a pulse to go from 90% of peak voltage to 10% of peak voltage.

**Farad:** The basic unit of capacitance.

**Feedback:** A portion of the output signal of an amplifier which is connected back to the input of the same amplifier.



feedback amplifier: An amplifier with an external signal path from its output back to its input.

field effect transistor (FET): A voltage controlled transistor in which the source to drain conduction is controlled by gate to source voltage.

Filter: Network consisting of capacitors, resistors and/or inductors used to pass certain frequencies and block others.

Flip Flop: A digital circuit that flips or toggles between two stable states (bistable). The Flip Flop inputs decide which of the two states its output will be.

forward bias: A PN junction bias which allows current to flow through the junction. Forward bias decreases the resistance of the depletion layer.

free electrons: Electrons that are not in any orbit around a nucleus.

frequency-domain analysis; A method of representing a waveform by plotting its amplitude against frequency.

frequency response: Indication of how well a circuit responds to different frequencies applied to it.

frequency response curve: A graph of amplitude over frequency indicating a circuit response to different frequencies.

full wave rectifier: Rectifier that makes use of the full AC wave in both the positive and negative half cycles.

function generator: Signal generator that can produce sine, square, triangle and sawtooth output waveforms.



fundamental frequency: Lowest frequency in a complex waveform.

## G

Gain: Increase in voltage, current and/or power. Gain is expressed as a ratio of amplifier output value to the corresponding amplifier input value.

gain bandwidth product: A device parameter that indicates the maximum possible product of gain and bandwidth. The gain bandwidth product of a device is equal to the unity gain frequency ( $f_{\text{unity}}$ ) of the device.

GPB: General-purpose instrument bus, also known as the IEEE-488 bus, widely used as an interface for connecting test instruments to computers and for providing programmable instrument control.

Ground: An intentional or accidental conducting path between an electrical system or circuit and the earth or some conducting body acting in place of the earth. A ground is often used as the common wiring point or reference in a circuit.

## H

half power point: A frequency at which the power is 50% of maximum. This corresponds to 70.7% of maximum current or voltage.



**h-parameters:** (hybrid parameters) Transistor specifications that describe the component operating limits under specific circumstances.

**half wave rectifier:** A diode rectifier that converts AC to pulsating DC by eliminating either the negative or the positive alternation of each input AC cycle.

**Harmonic:** Sine wave that is smaller in amplitude and some multiple of a fundamental frequency. Example: 880 Hz. is the second harmonic of 440 Hz., 880 Hz. is the third harmonic of 220 Hz.

**Harmonics:** A frequency component of a signal that is an integral multiple of the fundamental of that signal.

**Hole:** A gap left in the covalent bond when a valence electron gains sufficient energy to jump to the conduction band.

I

**I<sup>2</sup>C:** Inter integrated circuit bus, a short-distance serial communication bus standard consisting of two signals (clock and data), popular for talking between several integrated circuits on the same printed circuit board.

**IC:** Abbreviation for “integrated circuit”



IC voltage regulator: Three terminal device used to hold the output voltage of a power supply constant over a wide range of load variations.

IGFET: Insulated gate field effect transistor. Another name for a “MOSFET.”

Impedance: (Z) Measured in ohms it is the total opposition to the flow of current offered by a circuit. Impedance consists of the vector sum of resistance and reactance.

Interleave: A technique used in digitizing oscilloscopes whereby ADCs of different analog channels are used together, normally resulting in higher sample rate or more memory depth when you are using fewer channels.

internal resistance: Every source has some resistance in series with the output current. When current is drawn from the source some power is lost due to the voltage drop across the internal resistance. Usually called output impedance or output resistance.

intrinsic material: A semiconductor material with electrical properties essentially characteristic of ideal pure crystal. Essentially silicon or germanium crystal with no measurable impurities.

inverting amplifier: An amplifier that has a  $180^\circ$  phase shift from input to output.

inverting input: In an operational amplifier (op amp) the input that is marked with a minus sign. A signal applied at the inverting input will be given  $180^\circ$  phase shift between input and output.



Ion: An atom with fewer electrons in orbit than the number of protons in the nucleus is a positive ion. An atom with a greater number of electrons in orbit than the number of protons in the nucleus is a negative ion.

J

Junction: Contact or connection between two or more wires or cables. The area where the p-type material and n-type material meet in a semiconductor.

junction diode: Diode. A semiconductor diode in which the rectifying characteristics occur at a junction between the n-type and p-type semiconductor materials.

K:

Kilo: Metric prefix for 1000. ( $10^3$ )

Kirchhoff's current law: The sum of the currents flowing into a point in a circuit is equal to the sum of the currents flowing out of that same point.

Kirchhoff's voltage law: The algebraic sum of the voltage drops in a closed path circuit is equal to the algebraic sum of the source voltages applied.





**knee voltage:** The voltage at which a curve joins two relatively straight portions of a characteristic curve. For a PN junction diode, the point in the forward operating region of the characteristic curve where conduction starts to increase rapidly. For a zener diode, the term is often used in reference to the zener voltage rating.

## **L**

**L-C tank circuit:** A circuit consisting of inductance and capacitance, capable of storing electricity over a band of frequencies continuously distributed about a single frequency at which the circuit is said to be resonant or tuned.

**light-emitting diode (LED):** A semiconductor diode that converts electric energy into electromagnetic radiation at a visible and near infrared frequencies when its pn junction is forward biased.

**Limiter:** Circuit or device that prevents some portion of its input from reaching the output. See also clipper.

**LIN:** Local interconnect network, a short-distance serial communication standard that is often found in systems also containing the CAN bus. LIN is slower and less complex than the CAN bus.

**Linear:** Relationship between input and output in which the output varies in direct proportion to the input.

**linear scale:** A scale in which the divisions are uniformly spaced.

**line regulation:** The ability of a voltage regulator to maintain a constant voltage when the regulator input voltage varies.



**Load:** A source drives a load. Whatever component or piece of equipment is connected to a source and draws current from a source is a load on that source.

**load current:** Current drawn from a source by a load.

**load impedance:** Vector sum of reactance and resistance in a load.

**loading effect:** Large load impedance will draw a small load current and so loading of the source is small. (light load). A small load impedance will draw a large load current from the source. (heavy load).

**load regulation:** The ability of a voltage regulator to maintain a constant output voltage under varying load currents.

**load resistance:** Resistance of a load.

## **M**

**majority carriers:** The conduction band electrons in an n-type material and the valence band holes in a p-type material. Produced by pentavalent impurities in n-type material and trivalent impurities in p-type material.

**metal oxide field effect transistor (MOSFET):** A field effect transistor in which the insulating layer between the gate electrode and the channel is a metal oxide layer.

**mid-band gain:** Gain of an amplifier operating within its bandwidth.



mid-point bias: An amplifier biased at the center of its DC load line.

Mil: One thousandth of an inch (0.001 in.)

Miller's theorem: A theorem that allows you to represent a feedback capacitor as equivalent input and output shunt capacitors.

minority carriers: The conduction band holes in n-type material and valence band electrons in p-type material. Most minority carriers are produced by temperature rather than by doping with impurities.

Mixed-signal oscilloscopes (MSOs): Digitizing oscilloscopes that have a larger number of channels than usual for looking at both analog and digital signals. MSOs typically have two or four analog channels and at least 8 bits of vertical resolution. There are usually 16 digital channels but they typically have only 1 bit of vertical resolution.

Monostable: A circuit that has one stable state. When perturbed, the circuit will return to the stable state after some fixed amount of time.

MOSFET: Abbreviation for “metal oxide field effect transistor” also known as an “insulated gate field effect transistor. A field effect transistor in which the insulating layer between the gate electrode and the channel is a metal oxide layer.

Multivibrator: A circuit used to implement a simple two-state system, which may be astable, monostable, or bistable.



N

n-type semiconductor: A semiconductor compound formed by doping an intrinsic semiconductor with a pentavalent element. An n-type material contains an excess of conduction band electrons.

Negative: Terminal that has an excess of electrons.

negative charge: A charge that has more electrons than protons

negative feedback: A feedback signal  $180^\circ$  out of phase with an amplifier input signal. Used to increase amplifier stability, bandwidth and input impedance. Also reduces distortion.

negative ion: An atom having a greater number of electrons in orbit than there are protons in the nucleus.

negative resistance: A resistance such that when the current through it increases the voltage drop across the resistance decreases.

negative temperature coefficient: A term used to describe a component whose resistance or capacitance decreases when temperature increases.

Node: Junction or branch point in a circuit.



Noise: Unwanted electromagnetic radiation within an electrical or mechanical system.

non-inverting input: The terminal on an operational amplifier that is identified by a plus sign.

non-linear scale: A scale in which the divisions are not equally spaced, logarithmic.

Norton's theorem: Any network of voltage sources and resistors can be replaced by a single current source in parallel with a single resistor.

NPN transistor:

A bipolar junction transistor in which a p-type base element is sandwiched between an n-type emitter and an n-type collector.

O

One Shot: Monostable circuit that produces one pulse when triggered.

Open-loop gain: The open-loop gain of an operational amplifier is the gain obtained when no feedback is used in the circuit. Open loop gain is usually exceedingly high; in fact, an ideal operational amplifier has infinite open-loop gain. Typically an op-amp may have an open-loop gain of around 100,000. Normally, feedback is applied around the op-amp so that the gain of the overall circuit is defined and kept to a figure which is more usable. However the very high gain of the op-amp enables considerable levels of feedback to be applied to achieve required performance. The open-loop



gain of an operational amplifier falls very rapidly with increasing frequency. Along with slew rate, this is one of the reasons why operational amplifiers have limited bandwidth.

P

passive component: Component that does not amplify a signal. Resistors, capacitors and inductors are examples.

peak to peak: Difference between the maximum positive and maximum negative values of an AC waveform.

pentavalent element: Element whose atoms have five valence electrons. Used in doping intrinsic silicon or germanium to produce n-type semiconductor material. Most commonly used pentavalent materials are arsenic and phosphorus.

percent of regulation: The change in output voltage that occurs between no-load and full-load in a DC voltage source. Dividing this change by the full-load value and multiplying the result by 100 gives percent regulation.

percent of ripple: The ratio of the effective rms value of ripple voltage to the average value of the total voltage. Expressed as a percentage.

pinch-off region: A region on the characteristic curve of a FET in which the gate bias causes the depletion region to extend completely across the channel.

PNP transistor: A bipolar junction transistor with an n-type base and p-type emitter and collector.



positive feedback: A feedback signal that is in phase with an amplifier input signal. Positive feedback is necessary for oscillation to occur.

potential difference: Voltage difference between two points which will cause current to flow in a closed circuit.

Potentiometer: A variable resistor with three terminals. Mechanical turning of a shaft can be used to produce variable resistance and potential. Example: A volume control is usually a potentiometer.

power supply rejection ratio (PSRR): A measure of an op-amps ability to maintain a constant output when the supply voltage varies.

Protoboard: Board with provision for attaching components without solder. Also called a breadboard. Primarily used for constructing experimental circuits.

Q

quiescent point: (Q point) A point on the DC load line of a given amplifier that represents the quiescent (no signal) value of output voltage and current for the circuit.

R



RC time constant: Product of resistance and capacitance in seconds.

Recombination: Process by which a conduction band electron gives up energy (in the form of heat or light) and falls into a valence band hole.

Rectification: Process that converts alternating current to direct current.

Rectifier: Diode circuit that converts alternating current into pulsating direct current.

regenerative feedback: Positive feedback. Feedback from the output of an amplifier to the input such that the feedback signal is in phase with the input signal. Used to produce oscillation.

regulated power supply: Power supply that maintains a constant output voltage under changing load conditions.

Regulator: Device or circuit that maintains a desired output under changing conditions.

Resistance: Symbolized "R" and measured in ohms. Opposition to current flow and dissipation of energy in the form of heat.

Resistor: Component made of material that opposes flow of current and therefore has some value of resistance.

reverse bias: Bias on a PN junction that allows only leakage current (minority carriers) to flow. Positive polarity on the n-type material and negative polarity to the p-type material.





reverse breakdown voltaje: Amount of reverse bias that will cause a PN junction to break down and conduct in the reverse direction.

reverse current: Current through a diode when reverse biased. An extremely small current also referred to as leakage.

reverse saturation current: Reverse current through a diode caused by thermal activity. This current is not affected by the amount of reverse bias on the component, but does vary with temperature.

R-2R ladder: Network or circuit composed of a sequence of L networks connected in tandem. Circuit used in digital to analog converters.

S

Saturation: Condition in which a further increase in one variable produces no further increase in the resultant effect. In a bipolar junction transistor, the condition when the emitter to collector voltage is less than the emitter to base voltage. This condition puts forward bias on the base to collector junction.

schematic diagram: Illustration of an electrical or electronic circuit with the components represented by their symbols.

scientific notation: Numbers entered as a number from one to ten multiplied by a power of ten. Example:  $8765 = 8.765 \times 10^3$ .



SDRAM: Synchronous dynamic random-access memory, the most popular form of digital memory today. It differs from previous-generation DRAM in that all signal timing is relative to one clock.

self biasing: Gate bias for a field effect transistor in which source current through a resistor produces the voltage for gate to source bias.

Semiconductor: An element which is neither a good conductor or a good insulator, but rather lies somewhere between the two. Characterized by a valence shell containing four electrons. Silicon, germanium and carbon are the semiconductors most frequently used in electronics.

series circuit: Circuit in which the components are connected end to end so that current has only one path to follow through the circuit.

signal to noise ratio (SNR): Ratio of the magnitude of the signal to the magnitude of noise usually expressed in decibels.

Silicon:(Si) Non metallic element (atomic number 14) used in pure form as a semiconductor.

silicon dioxide: Glass like material used as the gate insulating material in a MOSFET.

silicon transistor: A bipolar junction transistor using silicon as the semi conducting material.

solid state: Pertaining to circuits where signals pass through solid semiconductor material such as transistors and diodes as opposed to vacuum tubes where signals pass through a vacuum.



source follower: FET amplifier in which signal is applied between gate and drain with output taken between source and drain. Also called “common drain.”

source impedance: Impedance through which output current is taken from a source.

spectrum analyzer: Instrument used to display the frequency domain of a waveform plotting amplitude against frequency.

SPI: Serial Peripheral Interface, a very simple short-distance serial communication bus standard consisting of either two (clock and data) or three (clock, data and strobe) signals, popular for reading data from microcontroller peripherals such as ADCs.

summing amplifier: An op-amp circuit whose output is proportional to the sum of its instantaneous voltages.

superposition theorem: Theorem designed to simplify networks containing two or more sources. It states that in a network containing more than one source, the current at any one point is equal to the algebraic sum of the currents produced by each source acting separately.

T



Thévenin's theorem: Theorem that replaces any complex network with a single voltage source in series with a single resistance.

threshold voltage: For an enhancement MOSFET, the minimum gate source voltage required for conduction of source drain current.

Transconductance: Also called mutual conductance. Ratio of a change in output current to the change in input voltage that caused it.

Transistor: Term derived from "transfer resistor." Semiconductor device that can be used as an amplifier or as an electronic switch.

trivalent element: One having three valence electrons. Used as an impurity in semiconductor material to produce p-type material. Most commonly used trivalent elements are: Aluminum, Gallium and Boron.

U

unity gain frequency: Frequency of operation for a device where the gain of the component drops to unity.

USB: Universal Serial Bus, an interface for connecting peripherals, including test instruments, to computers.



V

valence Shell: The outermost electron shell for a given atom. The number of electrons in this shell determines the conductivity of the atom.

varactor diode: PN junction diode with a high junction capacitance when reverse biased. Most often used as a voltage controlled capacitor. The varactor is also called: varicap, tuning diode and epicap.

variable capacitor: Capacitor whose capacitance can be change by varying the effective area of the plates or the distance between the plates.

variable resistor: Resistor whose resistance can be changed by turning a shaft. See also “potentiometer and rheostat.”

virtual ground: Point in a circuit that is always at approximately ground potential. Often a ground for voltage, but not for current. The summing junction in an op-amp circuit.

Volt: Unit of potential difference or electromotive force. One volt is the potential difference needed to produce one ampere of current through a resistance of one ohm.

Voltage: (V) Term used to designate electrical pressure or force that causes current to flow.



voltage amplifier: Amplifier designed to build up signal voltage. By design amplifiers can have a large voltage gain or a large current gain or a large power gain. Voltage amplifiers are designed to maximize voltage gain often at the expense of current gain or power gain.

voltage divider: Fixed or variable series resistor network connected across a voltage to obtain a desired fraction of that voltage.

voltage divider biasing: Biasing method used with amplifiers in which two series resistors connected across a source. The junction of the two biasing resistors provides correct bias voltage for the amplifier.

voltage drop: Voltage or difference in potential developed across a component due to current flow.

voltage feedback: Feedback configuration where a portion of the output voltage is fed back to the input of an amplifier.

voltage follower: Operational amplifier circuit characterized by a high input impedance, low output impedance and unity voltage gain. Used as a buffer between a source and a low impedance load.

voltage gain: Also called voltage amplification. Ratio of amplifier output voltage to input voltage usually expressed in decibels.



voltage multiplier: Rectifier circuit using diodes and capacitors to produce a DC output voltage that is some multiple of the peak value of AC input voltage. Cost effective way of producing higher DC voltages. Voltage doublers and voltage triplers are examples.

voltage regulator: Device or circuit that maintains constant output voltage (within certain limits) in spite of changing line voltage and/or load current.

voltage source: Circuit or device that supplies voltage to a load.

*Appendix # 3:* Direct speech: I loved roses./ Reported speech: She said (that) she loved ice cream.

Tense	Direct Speech	Reported Speech
Present	I like pizza	She said (that) she liked pizza.
Present Continuous/Progressive	I am living in Bogotá	She said (that) she was living in Bogotá.



Past	I bought an electric car	She said (that) she had bought an electric car.
Past continuous/Progressive	I was waiting for a friend.	She said (that) she had been waiting for a friend.
Present perfect	I haven't seen John	She said (that) she hadn't seen John.
Past perfect*	I had taken Portuguese lessons before	She said (that) she had taken Portuguese lessons before.
Will	I'll see you later	She said (that) she would see me later.
Would*	I would help, but..."	She said (that) she would help but...





Can	I can speak perfect French	She said (that) she could speak perfect French.
Could*	I could run when I was a teenager	She said (that) she could run when I was a teenager.
shall	I shall come later	She said (that) she would come later.
Should*	I should call my boss	She said (that) she should call her boss
Might*	I might be late	She said (that) she might be late
Must	I must study math this weekend	She said (that) she must study math this weekend.



## 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 Educacar para una Nueva Ciudadanía*. San José, Costa Rica.

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

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

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**

Abella, M. B. (s.f.). Mantenimiento Industrial. Universidad Carlos III Machía Área de Ingeniería en Mecánica.

Aquilano, R. B. (2009). Administración de Operación y Cadena de Suministros. México: Mc Graw Hill.

Carlos Rodrigo Garibay, I. P. (2006). Manual Primeros Auxilios . México: Departamento de Relaciones Institucionales. Programa Conser, Istacala.

Casey C Grant, T. B. (s.f.). Incendios. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo.

Colombia, M. G. (s.f.). Economía Naranja, BC. Carrera No 8+55 Bogotá. Obtenido de [www.mincultura.gov.co](http://www.mincultura.gov.co)

CR, C. N. (2014). Estrategia Nacional de Manejo de Fuego. San José, Costa Rica.

Eduardo Lizarraldo, E. F. (2013). Lean Manufacturing, Conceptos, Técnicas e Implementación.



Francisco González Calvo, A. N. (2006). Taller Exploratorio, Montajes Eléctricos Octavo año. San José, Costa Rica: MEP.

Francisco González Calvo, A. N. (2008). Electrónica Industrial, Programa de Estudio Duodécimo año. San José, Costa Rica: MEP.

Gonzalo Cobo Gonzalez, S. M. (s.f.). Apendizaje basado en proyectos. Instituto docencia universitaria, Revista No 5, 16.

Humbeeto Gutierrez Pulido, R. d. (2009). Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma (Tercera ed.). México: Mc Graw Hill.

Iztacala, S. D. (2006). Manual Primeros Auxilios . México.

Jay Heizer, B. B. (2009). Principios de Administración de Operaciones. Pearson.

Lali Soler, A. T. (2019). Inteligencia Artificial. EURECAT.



Millan, S. (2001). Neumática.

MTSS, C. M. (s.f.). Guía de Programa de Salud Ocupacional. San José, Costa Rica: MTSS.

Naim Caba Villalobos, O. C. (s.f.). Gestión de la Producción y Operaciones.

Pearson. (2009). Desarrollo de nuevos productos. 500.

publicaciones., S. G. (2015). Aprendizaje basado en Proyectos. En C. y. Ministerio de Educación.

Pulido, H. G. (2009). Control Estadístico de la Calidad (Segunda ed.). México: Mc Graw Hill.

Schwab, K. (s.f.). La Cuarta Revolución Industrial. Word Economic Forum.

Solé, A. C. (s.f.). Neumática e Hidráulica. ALFA OMEGA MARCAMBO EDICIONES TECNICAS. Obtenido de [www.freelibros.me](http://www.freelibros.me)

Steren, T. E. (s.f.). Electrónica ABC.



BLANCH, Felipe. Sistemas neumáticos; principios y mantenimiento, Editorial Mc Graw Hill, 2000.

DEL RAZO, Hernández. Sistemas neumáticos e Hidráulicos apuntes de Teoría, Editorial Marcombo 2003.

FESTO DIDACTIC, Introducción a la técnica de mando neumático, Editorial Esslingen, 2002.

MARIANO, Moreno. Automatización y micromecánica aplicada. Editorial Alfaomega, 2002.

SERRANO, Nicolás. Introducción a la neumática básica, Editorial Paraninfo 2000.

SALVADOR, Millán. Diseño de circuitos en aplicaciones neumáticas, Editorial Marcombo España, 2001.

VILORIA, José. Neumática, hidráulica y electricidad aplicada, Editorial Marcombo, 2002.

SIEMENS. Textos de Enseñanza Programada. Electricidad y Electrónica. Treinta y seis volúmenes. Barcelona, España: Editorial





L. Boylestad Robert. Análisis Introductorio de Circuitos. México: Prentice Hall, 2004.

Barrantes, Ana Cecilia y Bravo, Roberto. Salud Ocupacional. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. Aspectos Básicos sobre Riesgos Inherentes en los Talleres. San José, Costa Rica: Unidad

de Salud Ocupacional.

Malvino, Albert Paul. Principios de Electrónica. España: Mc Graw Hill, 2000.

Boylestad Robert, Nashelsky Louis. Electrónica, Teoría de Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education, 2003.

Haykin Simón, Van Veen Barry. Señales y Sistemas. México: Limusa, 2001.

W. Nilsson James, A. Riedel Susan. Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education, 2001.



Muhammad H. Rashid. Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall, 2004.

Franco Sergio. Diseño con Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Analógicos. México: Mc Graw Hill, 2004.

Harper Enríquez. Fundamentos de Instalaciones Eléctricas de Mediana y Alta Tensión. México: Limusa, 2005.

Laboucheix Vicente. Tratado de la Calidad Total. México: Limusa, 2001.

Domínguez Alconchel José. Auto Cad. México: Mc Graw Hill, 2002.

Sedgewick Robert. Algoritmos en C ++. México: Pearson Education, 2000.

Gutiérrez Ferney Eduardo. Auto Cad 2002. Colombia: Mc Graw Hill, 2002.

Frenzel. Electrónica Aplicada a los Sistemas de las Comunicaciones. México: alfaomega, 2003.



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

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

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

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



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)

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.

Gómez Á.C. (2005). Administración de Empresas. San José, Costa Rica. Tercera edición. Editorial UNED.

Hill, C.W, Gareth J.R. (2005). Administración Estratégica: UN enfoque integrado. México. Sexta edición. Editorial Interamericana.

Rodríguez, D. (2006). Comportamiento Organizacional. Chile. Cuarta Edición. Editorial Alfaomega.

Rodríguez, D. (2005). Diagnóstico Organizacional. Chile. Sexta Edición. Editorial Alfaomega.



Rue, L; Byars, L. (2006). Administración – Teoría y Aplicaciones. México. Primera Edición. Editorial Alfaomega.

Aguilar, Pedro; DE Gamboa, Jaime; Zuloaga, Gonzalo; Ballen, Saúl. (2008). Administre su Empresa – De La Estrategia a La Práctica. 4 Tomos. México Primera Edición. Editorial Alfaomega.

Gómez, Á.C. (2005) Administración de empresas. San José Costa Rica. Tercera edición. Editorial UNED.

Porter, M.E. (2006). Estrategia y ventaja competitiva. España. Primera Edición. Editorial Deusto.

Rue, L; Byars, L. (2006). Administración – Teoría y Aplicaciones. México. Primera Edición. Editorial Alfaomega.

Tarzijan, J; Paredes, R. (2008) Fundamentos de Estrategia Empresarial. Chile. Primera Edición. Editorial Alfaomega.

Hill, C.W, Gareth R.J. (2005). Administración Estratégica: Un enfoque integrado. México. Sexta edición. Editorial interamericana.

Aguilar, P.; De Gamboa, J.; Zuloaga, G.; Ballen, S. (2008). Administre su Empresa – De La Estrategia A La Práctica. 4 Tomos. México. Primera Edición. Editorial Alfaomega.



Bonilla, L.B. (2004). Dirección estratégica para organizaciones inteligentes. San José, Costa Rica. Primera Edición. Editorial UNED.

DeCenzo, R. C. (2017). Fundamentos de Administración. México: Pearson.

Koontz Harold, Heinz Weihrich, (2003). Administración una perspectiva Global, Decimo segunda Edición, Mc Graw Hill.

Cedeño Gómez, Álvaro. Administración de la Empresa. Décima edición, 2005. Editorial EUNED, Costa Rica.

Robbins, Stephen. Comportamiento organizacional. Conceptos, controversias y aplicaciones. Décima edición, 2004. Editorial Pearson Educacion, México.

DeCenzo, R. C. (2017). Fundamentos de Administración (Décima edición ed.). (M. d. Aruejo, Trad.) México: Pearson. Recuperado el 20 de Marzo de 2019.



Gómez, C. (2005). Práctica dirigida Plan de exportación de Camisas Tipo Polo para la empresa Creaciones Juan Diego, S.A a Miami, Estados Unidos". Universidad de Costa Rica.

Logistics Resource International Inc. (2001). Gerencia de Transporte y Distribución.

Lerma, A. (2000) Comercio Internacional. Guía de estudio. Tercera edición Editorial ECAFSA

Minervini, N. (2002). Manual del Exportador, La Ingeniería de las Exportación. México, Editorial Mc Graw Hill.

Promotora de Comercio Exterior. (2001). Manual de Trámites y Documentos para Exportar. San José, Costa Rica. PROCOMER.

Cámara de comercio internacional, (2000) Incoterms.

Uzal, M. A. (2001) Solución de Controversias en el Comercio Internacional.





Red de Institutos de Formación Profesional REDIFP, (2014). Módulo de Responsabilidad Ambiental.

Red de Institutos de Formación Profesional REDIFP, (2014). Módulo de Producción más limpia.

Ray Whittington, Kurt Pany. Principios de Auditoría. Décima cuarta Edición, 2004. Editorial Mc Graw Hill.

O'Reilly Radar Team. Planning for Big Data. 2012. Editorial Edd Dumbill. USA.

Larson, Bryan. Delivering Business Intelligence. 2009. Editorial Mc Graw Hill. USA.

Mannino, Michael V. Administración de Bases de Datos. 2007. Tercera Edición. México.

Torres Salinas, Aldo. Contabilidad de Costos. Editorial Mc Graw Hill, 2010. 3ª Edición.

Torres S. Aldo, (2002). Contabilidad de Costos, Análisis toma de decisiones, II Edición, Mc Graw Hill.

Polymeni and Fabossi, Contabilidad de Costos Intermedia Editorial Mac Graw Hill, 2004.

Cuevas, C. F. (2010). Contabilidad de costos. Colombia: Pearson.



ROSSETTI, J.P. (2002) Introducción a la Economía. México Tercera Edición. Editorial Alfaomega.

N, G. M. (2012). Principios de Economía (Sexta edición ed.). México. Recuperado el 09 de Mayo de 2019, de  
<http://www.jaimedv.com/eco/1c1-micro/mankiw-principios-eco-ed6.pdf>

Manú, G.; Nelson, R.; Thoingo J.; Haftendorn K.; (2008). CODE, Conozca su empresa, Educación Empresarial en instituciones de formación profesional. Ginebra, Turín. Editores Peter Tomlinson y Klaus Haftendorn, Organización Internacional de Formación.

Soto Pineda Eduardo. Las PYMES ante el desafío del siglo XXI: Los Nuevos Mercados Globales. Thomson, 2004.

Alcázar Rodríguez. Rafael. (2006). El empresario de éxito. Guía de planes de negocios. Mc Graw Hill, México.

Greg Balanko-Dickson. Cómo preparar un Plan de Negocios Exitoso. Primera edición, 2007. Editorial Mc Graw Hill.

Simulador de Estrategia de Negocios: Guía Del Docente. Thompson. Editorial Mc Graw Hill, 2014.



Simulador de Estrategia de Negocios: Guía Del Estudiante. Thompson. Editorial Mc Graw Hill, 2014.

Valdez, V. (2017). Ética y Valores. México: Pearson.

Berenson M .L, Levine D.M (2002). Estadística básica en administración: conceptos y aplicaciones. México. Cuarta Edición. Editorial Hispanoamericana.

Barrantes, M.G (2010). Elementos de estadística descriptiva. San José, Costa Rica. Tercera Edición. Editorial UNED.

Lind D.A, Marchal W.G (2004). Estadística para administración y economía. México, Onceava Edición. Editorial Alfaomega.

Barquero Corrales Alfredo. (2009). Ética Profesional. San José, Costa Rica. Primera Edición. Editorial UNED. 2009

Marlasca López Antonio. (2007). Introducción a la Ética. San José, Costa Rica. Primera Edición. Editorial UNED.

Ibáñez, Andrés. (2008). Ética empresarial: Casos de decisiones difíciles que deben enfrentar jóvenes. Chile.



Segunda Edición. Editorial Alfaomega.

Tripla, Mario. (2004). Estadística. México: Editorial Pearson.

MIDEPLAN, N. G. (2010). Plan Maestro del Gobierno Digital de Costa Rica. San Jose.

Recuperado el 15 de Mayo de 2019, de [http://www.firma-digital.cr/plan\\_maestro\\_gob\\_digital.pdf](http://www.firma-digital.cr/plan_maestro_gob_digital.pdf)

Gómez, Á, Suárez, C. (2007).Sistemas De Información – Herramientas Prácticas Para La Gestión Empresarial. España. Segunda Edición. Editorial Alfaomega.

Suárez, Carlos, Gómez, Álvaro. (2010).Sistemas De Información – Herramientas Prácticas Para La Gestión. España Tercera edición. Editorial Alfaomega.

Escorsa, Pere, Valls, Jaume. (2005).Tecnología E Innovación En La Empresa Dirección Y Gestión. España. Segunda Edición. Editorial Alfaomega.



Grauner Robert y Maryann Barber. (2004). Introducción a la Informática, con Microsoft Office Xp y 2000, México Pearson Educación. Hahn Harley. Internet manual de referencia.

Grauner Robert y Maryann Barber. (2004). Introducción a la Informática, con Microsoft Office Xp y 2000. México. Primera Edición. Editorial Pearson Educación.

Michael Matadoras Marín, José Luís Gómez Parra. Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point, Office Corporation, Specialist. Manual de Entretenimiento.

Norton Peter. (2006). Introducción a la computación México. Sexta Edición. Editorial Mc Graw- Hill.

Villalobos Palma Marvin. (2004). Manual Curso de Internet Explorer, San José, Costa Rica.

Canclini, N.G (2004) Diferentes, desiguales y desconectados: mapas de la interculturalidad. Primera Edición Barcelona: Gedisa.

Rómulo, L.G (2009) Educación e Interculturalidad, lo propio, lo nuestro lo de todos. San José, Costa Rica, MEP.



Programa Institucional de Igualdad y Equidad de Género. (2007) Buenas prácticas laborales de igualdad y equidad de género, Costa Rica, ICE. Villalobos, Jose. (2007). Matemáticas financieras. México: Editorial Pearson.

Mc Daniel, C.; Gates, R. (2005) Investigación de mercados. México. Sexta Edición. Editorial Thomson.

C.H Garnica, C. M. (2009). Fundamentos de MARKETING. (P. M. Rojas, Trad.) Mexico: Pearson. Recuperado el 16 de Marzo 2019

Lerma K.; Castro, E. M. (2010). Comercio y Marketing Internacional, Cuarta Edición. Mexico: Cengage Learning.

León G. Schiffman, Joseph Wisenblit. (2015). Comportamiento del consumidor. México: Pearson.

Cruz, A. (2009). Marketing Electrónico Para PYMES – Cómo Vender, Promocionar Y Posicionarse En Internet México. Primera Edición. Editorial Alfaomega.



De E. Andrés, (2008). Marketing – En Empresas de Servicios. España. Primera Edición. Editorial Alfaomega. Gloria Maritza Acosta Triviño, L. A. (2009). Desarrollo del pensamiento logico matemático. Colombia: Fundación para la educación superior.

Luciana Pavez, V. A. (2016). Pensar en el examen de admisión. Ejercicios de razonamiento veerbal. San José, Costa Rica: Academia Matemática AMP.

Ministerio de Educación Pública, C. N. (2006). Actividades de pensamiento crítico y creativo. San José: MEP.

Scott Araya Jenny, La etiqueta y el protocolo en los negocios. Primera edición Alajuela, CR, 2011

María Constanza Díaz, R. P. (2016). Presupuestos enfoque para la planeación. Colombia: Pearson.

Cárdenas Raúl y Napoles. Presupuestos. Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill, 2008.

Scott Araya Jenny, Reglas de etiqueta frente a personas con discapacidad. Primera Edición, Alajuela, CR, 2017

Díaz, Á. David y Goliat (2007). Planificación preliminar del Proyecto. México. Primera Edición. Editorial Alfaomega.



Díaz, Á. David y Goliat (2007). Programación de referencia del Proyecto. México Primera Edición. Editorial Alfaomega.

Díaz, Ál. (2007). El Arte de Dirigir Proyectos. México. Segunda Edición. Editorial Alfaomega.

Hernández A.H. (2005). Formulación y Evaluación de proyectos de Inversión. México. Quinta Edición. Editorial Thompson.

KLASTORIN, Ted. (2005). Administración de Proyectos. México. Primera Edición. Editorial Alfaomega. México.

Murcia, J.; Díaz, F.; (2009). Proyectos – Formulación y Criterios De Evaluación. España. Primera Edición. Editorial Alfaomega.

Rosales R. (2005). Formulación y Evaluación de Proyectos. San José, Costa Rica, ICAP.

Sapag Ch. Nassir, (2007). Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación. Editorial Pearson Prentice Hall. Primera Edición. Ajenjo, A.D. (2005). Dirección y Gestión de Proyectos. México. Segunda Edición, Alfaomega.





Sibaja, R. C. (2002). Salud y seguridad en el trabajo. San José, Costa Rica: Editorial UNED.

BAC CREDOMATIC, Módulo 8 Salud Ocupacional. Programa de Salud Ocupacional para docentes de Banca y Finanzas, San José Costa Rica.

National Safety Council. Primeros auxilios y RCP. México: Alfaomega.

Superintendencia General de Seguros, República Costa Rica. Módulo I, II, III Funcionamiento del Mercado de Seguros. 2014.

Hernández, M. C. Hostigamiento sexual en las relaciones laborales. San José, Costa Rica. Primera edición, Editorial Juritextos. Arancel Aduanero (vigente)

Asociación de Agentes de Aduanas de Costa Rica. Código Aduaneros Uniforme Centroamericano / CAUCA III, Ley General de Aduanas, Reglamento a la Ley General de Aduanas. (Versiones vigentes).

Fallas, M. G, Administración de Comercio Internacional, San José Costa Rica, Primera Edición Editorial UNED.



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

Mercado H, Salvador, Director de Traffic Oversias Services, Inc, Consultores en Importaciones y Exportaciones.

México DF, Editorial Limusa / Grupo Noriega Editores.

Centro de Comercio Internacional, Guía para la Comunidad Empresarial, El Sistema Mundial del Comercio, Segunda Edición, Ginebra

Herrera Blando, Geannina. Orozco Alvarado Ana Lorena. Salud, seguridad alimentaria y Biodiversidad. Ministerio de Educación Pública -2015, Departamento de Salud y Ambiente. Primera Edición.

Romero, L. (Enero de 2016). Contabilidad y clínicas y hospitales. Recuperado el 25 de junio de 2020, de [lidiaromero.jimbo.com](http://lidiaromero.jimbo.com)

O. C. Ferrell Michael D. Hartline , Estrategia de marketing Quinta edición , Mexico D.F, Cengage Learning™, Quinta Edicion,2012

Comercio Internacional, Cecilia Huesca Rodriguez Derechos Reservados □ 2012, por RED TERCER MILENIO, ISBN 978-607-733-004-2 Primer edición: 2012, Pag 66



Stefanie Ramírez Torres, Teoría y procedimientos aduana, Universidad Estatal a Distancia Dirección de Producción de Materiales Didácticos Programa de Material Didáctico Escrito, Pag 28

Kume Hitoshi, 2002, Herramientas Estadísticas Básicas para el Mejoramiento de la Calidad, Bogota Colombia, Editorial Norma, Pag 91-134

Rivera Urrutia Eugenio, Concepto y problemas de la construcción del gobierno electrónico Una revisión de la literatura Gestión y Política Pública, vol. XV, núm. 2, 2006, pp. 259-305 Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C. Distrito Federal, México.

Andrés Leitón Chaves; Victoria Vargas López; Patología anorectal frecuente en atención primaria, Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR – HSJD, ISSN 2215-2741, Pag 18-19

Olegario Llamazares, Guía Práctica de los INCOTERMS °2020, Editorial: S.L. GLOBAL MARKETING STRATEGIES,



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

ISBN: 9788494977138, Año de edición: 2019 Revistas Sánchez Mendoza, J. (Agosto 2016). Las Fintech, El futuro digital de las finanzas. Fintech en Español. Recuperado de <https://www.finvoy.com/revista/wp-content/uploads/2016/07/Revista-FinTech-en-Espan%CC%83ol-1.pdf>

Cortés Poza. D. (noviembre 2017). Fintech: Tecnología Financiera. INCyTU. Exprés. Recuperado de [https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/Completa/INCYTU\\_17-006.pdf](https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/Completa/INCYTU_17-006.pdf)

Flores, B. (9 de Mayo de 2019). Fintech apoyan y Revolucionan Sector Financiero. La Republica, pp. Recuperado de <https://www.larepublica.net/noticia/fintechs-apoyan-y-revolucionan-sector-financiero>

Revista Latina de Comunicación Social La Laguna (Tenerife) – enero - junio de 2005 - año 8º - número 59 D.L.: TF - 135 - 98 / ISSN: 1138 – 5820 <http://www.ull.es/publicaciones/latina/200506minervini.pdf>

Sitios web:

<file:///C:/Users/papa/Downloads/HerniasdelaParedAbdominal.pdf>



<http://www.automation direct.com>

<http://www.infoplz.net/documentacion>.

<http://www.monografias.com/trabajos11/prindep/control.shtml>

<http://olmo.pntic.mec.es/enlaces /electroneumática 50 .html>

<http://www.sapiens.itgo.com/neumatica/neumatica19.htm>.

<http://es.wikipedia.org/wiki/neumatica>.

[http://www.microchip.com/stellent/idcplg?IdcService=SS\\_GET\\_PAGE&nodeId=64](http://www.microchip.com/stellent/idcplg?IdcService=SS_GET_PAGE&nodeId=64)

<http://www.zilog.com/products/family.asp?fam=232>

[http://usuarios.lycos.es/charlytospage/microcontroladores\\_motorola\\_jk3.htm](http://usuarios.lycos.es/charlytospage/microcontroladores_motorola_jk3.htm)

[http://www.tekcien.com/productos/integrados/uC\\_motoro.htm](http://www.tekcien.com/productos/integrados/uC_motoro.htm)



**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

<https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/riesgos-de-incendios/>



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37498/WHO\\_TRS\\_261\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37498/WHO_TRS_261_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<http://www5.uva.es/estadmed/datos/indices/indices4.htm>

<https://economipedia.com/definiciones/fintech.html>

[http://ual.dyndns.org/biblioteca/costos\\_ii/pdf/unidad\\_07.pdf](http://ual.dyndns.org/biblioteca/costos_ii/pdf/unidad_07.pdf)

[https://www.academia.edu/37763302/ADMINISTRACION\\_VERDE](https://www.academia.edu/37763302/ADMINISTRACION_VERDE)

<https://medlineplus.gov/spanish/medicaldevicesafety.html#>

<https://www.powerdata.es/big-data#>

<https://www.finanzasparatodos.es/es/secciones/actualidad/bitcoin.html#>

<https://www.keyence.com.mx/>

<https://catedraunescodh.unam.mx/catedra>



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

<http://www.alice-comunicacionpolitica.com/wikialice/index.php/>

<https://economipedia.com/definiciones/coste-costo.html#>

[https://upct.es/contenido/seeu/\\_coie/empleo/recursos/](https://upct.es/contenido/seeu/_coie/empleo/recursos/)

<https://economipedia.com/definiciones/demanda.html>

<http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/>

<http://www.mujireshenred.net/spip.php?article1305#>

<https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/>

<https://www.definiciones-de.com/Definicion/de/desviaciones.php>

<https://www.atriainnovation.com/que-es-diseno-industrial/>

<https://economipedia.com/definiciones/economia.html>





**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

<https://economipedia.com/definiciones/empoderamiento.html>

<https://www.lifeder.com/error-sistematico/>

[https://www.ecured.cu/Escala\\_\(dibujo\\_t%C3%A9cnico\)](https://www.ecured.cu/Escala_(dibujo_t%C3%A9cnico))

<https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/cdis/Igualdad%20de%20genero.pdf>

<http://www.mujeresenred.net/spip.php?article1308>

<https://economipedia.com/definiciones/fintech.html>



## Apéndices

### Apéndice 1: Formato Cronograma de aprendizaje

#### Primer Nivel N

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	37	38	39	40	41	42	Total		
	Feb		Marzo				Abri				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre						
CE																																													
E																																													320

CE: Centro Educativo E: Empresa= 320 horas



MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Segundo Nivel

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	37	38	39	40	41	42	Total
	Feb		Marzo			Abri			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Setiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre													
CE																																											400
E																																											

CE: Centro Educativo E: Empresa= 400 horas





Apéndice 2: Bitácora en la empresa

INFORMACIÓN DE GENERAL DEL CENTRO EDUCATIVO, EMPRESA Y ESTUDIANTE.

BITÁCORA DE APRENDIZAJE EN LA EMPRESA

Semana del \_\_/\_\_/2025 al \_\_/\_\_/2025

Número de bitácora: \_\_\_\_\_

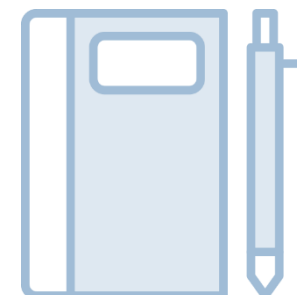


Día	Unidad de estudio	Actividades de aprendizaje realizadas	Aprendizajes logrados	Áreas por mejorar

✚ Nombre y del mentor: \_\_\_\_\_

✚ Firma del mentor: \_\_\_\_\_

✚ Fecha de aprobación: \_\_\_\_\_





MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

*Bitacora*

Observaciones:

---

---

---

---



### Apéndice 3: Instrumentos de evaluación del mentor

#### Lista de verificación / I nivel-Primer año<sup>24</sup>

##### Lista de verificación

Nivel: I Nivel / Primer año



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	LOGRADO	NO LOGRADO	OBSERVACIONES
Gestión de las Operaciones	Operaciones y productividad	Interpreta los flujos de operaciones y procesos que se realizan en la organización.			
	Estrategia de procesos y localización	Elabora propuestas de rediseño de reingeniería de procesos, de acuerdo con las operaciones que se			

<sup>24</sup> Plan a dos años se deben adicionar las unidades “Semiconductores II (se unifica con semiconductores), Sensórica industrial y sistemas de lógica digital” se trabajan en el Primer año.



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	LOGRADO	NO LOGRADO	OBSERVACIONES
		ejecutan en la organización.			
	TI aplicado a la gestión de la producción	Realiza el mapeo y análisis de procesos, utilizando herramientas tecnológicas disponibles			
Planeación y control de la producción	Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones	Calcula los stocks de seguridad, la determinación de las fechas de entrega y el cálculo de necesidades, de acuerdo con las políticas organizacionales y las herramientas disponibles.			
	Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones	Aplica los principios del Sistema Just in Time (JIT) en la organización, de acuerdo con las nuevas tendencias.			





SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	LOGRADO	NO LOGRADO	OBSERVACIONES
	Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones	Implementa la Teoría de restricciones (TOC) en concordancia con los procesos que se ejecutan en la organización.			
	Diseño de bienes y servicios	Utiliza sistemas de selección de bienes y servicios de acuerdo con las herramientas disponibles en la organización.			
	Diseño de bienes y servicios	Aplica los árboles de decisiones al diseño del producto, según las nuevas tendencias.			
	Diseño de bienes y servicios	Diseña planos asistidos utilizando software especializado disponible en la organización.			
	Planeación, desarrollo y diseño del producto	Interpreta el ciclo de desarrollo de vida de nuevos productos.			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	LOGRADO	NO LOGRADO	OBSERVACIONES
	Planeación, desarrollo y diseño del producto	Aplica las formas de protección de los nuevos productos, según las políticas de la organización.			
	Administración de la calidad	Relaciona los principios de calidad, productividad y estrategia, con los procesos que se ejecutan en la organización, utilizando las herramientas disponibles.			
	Administración de la calidad	Aplica los principios de la administración de la calidad total en el desarrollo de los procesos que ejecuta la organización.			
Mantenimiento y Seguridad de la Producción	Gestión de salud ocupacional y riesgo	Identifica las fases del Sistema de Prevención de Riesgos, de acuerdo con la normativa y políticas de la organización.			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	LOGRADO	NO LOGRADO	OBSERVACIONES
	Gestión de salud ocupacional y riesgo	Aplica los programas de salud ocupacional presentes en la organización			
	Principios de primeros auxilios	Identifica los protocolos y políticas organizacionales dirigidos a la gestión de riesgos y emergencias.			
Total obtenido					



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

**Lista de verificación**

Nivel: II Nivel / Segundo año



*Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.*

Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
Gestión de las Operaciones	Planeación agregada	Implementa principios de la planeación agregada, con base en las ventas y operaciones de la organización.			
	Pronóstico y estimación de ventas	Utiliza técnicas de ventas, de acuerdo con las operaciones y políticas de la organización.			
	Pronóstico y estimación de ventas	Aplica los métodos cuantitativos y cualitativos relacionados con la producción de la organización.			



Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
	Pronóstico y estimación de ventas	Realiza proyecciones e interpretar las tendencias de variables en la producción, de conformidad con las nuevas metodologías que implementa la organización.			
	Programación Maestra de la Producción	Brinda seguimiento a la ejecución y cumplimiento de las etapas del Plan Maestro de Producción (PMP), de acuerdo con las políticas organizacionales.			
	Programación Maestra de la Producción	Realiza acciones de reingeniería de los flujos del proceso de la empresa, según los requerimientos de la organización.			



Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
	Emprendimiento e innovación en gestión de la producción	Identifica las labores que se realizan en las áreas funcionales que conforman la empresa, aplicando los principios de la administración y de gestión de la calidad, según las políticas de la organización.			
Planeación y control de la Producción	Programación y control de las actividades de producción	Calcula Índices de capacidad, métricas Seis Sigma y análisis de tolerancias.			
	Programación y control de las actividades de producción	Aplica herramientas básicas para Seis Sigma o similares, en el contexto de la gestión de la producción de la organización.			
	Programación y control de las actividades de producción	Utiliza software estadístico para el diseño cartas de control y gráficas de producción, según las políticas de la organización y las nuevas tendencias.			



Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
	Programación y control de las actividades de producción	Aplica las reglas de decisión de prioridad y la programación lineal, según las operaciones de la organización y las nuevas tendencias.			
	Programación y control de las actividades de producción	Planifica los requerimientos de materiales, según las políticas de la empresa.			
	Control estadístico de la calidad	Realiza e interpretar información presentada a través de herramientas y técnicas de análisis estadístico, de acuerdo con las operaciones de la organización y las nuevas tendencias.			
	Control estadístico de la calidad	Aplica procesos de control estadístico relacionados con las operaciones que desarrolla la organización.			



Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
	Estrategia de distribución de instalaciones	Determina la capacidad de planta, su eficiencia y utilización de la organización			
	Estrategia de distribución de instalaciones	Diagrama la distribución de instalaciones, aplicando los principios vigentes, de acuerdo con los requerimientos de la organización.			
	Estrategia de distribución de instalaciones	Elabora propuestas relacionadas con las tareas del recurso humano que labora para la organización, aplicando los principios de ergonomía y del entorno laboral (Diseño de trabajo)			
	Estrategia de distribución de instalaciones	Realiza la medición integral del trabajo de la organización.			





Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
	Estrategia de distribución de instalaciones	Identifica los principios de la Cadena de Suministros, de acuerdo con las operaciones de la organización y las nuevas tendencias.			
Mantenimiento y seguridad en la producción	Principios de electricidad para ingenieros industriales	Identifica los componentes eléctricos del equipo, herramientas y maquinaria que se utiliza en el desarrollo de las operaciones de la organización.			
	Principios de electrónica para ingenieros industriales	Identifica los componentes electrónicos del equipo, herramientas y maquinaria que se utiliza en el desarrollo de las operaciones de la organización.			



Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
	Principios de mecánica, hidráulica y neumática para ingenieros industriales	Identifica los componentes mecánicos, neumáticos e hidráulicos, según corresponda, del equipo, herramientas y maquinaria que se utiliza en el desarrollo de las operaciones de la organización.			
	Mantenimiento y confiabilidad en producción	Aplica los conceptos del mantenimiento en procesos industriales.			
	Mantenimiento y confiabilidad en producción	Planifica operaciones sencillas de mantenimiento industrial.			
	Mantenimiento y confiabilidad en producción	Aplica la filosofía 5s, de según las nuevas tendencias.			



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**

Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
Total obtenido					

**Lista de verificación**

Nivel: III Nivel / Tercer año





Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Logrado	No logrado	Observaciones
Gestión de las Operaciones	Administración de pronósticos e inventarios	Programa a corto plazo la producción, según las nuevas tendencias.			
	Administración de pronósticos e inventarios	Utiliza herramientas tecnológicas asociadas al módulo de inventarios, de acuerdo con el equipo y software específico disponible en la organización			
	Planificación y evaluación de proyectos industriales	Planifica proyectos, aplicando las técnicas y normativa vigente, así como los recursos tecnológicos disponibles en la organización			
	Planificación y evaluación de proyectos industriales	Realiza la evaluación de proyectos aplicando las técnicas, normativa vigente y recursos tecnológicos disponibles en la organización			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Logrado	No logrado	Observaciones
	Planificación y evaluación de proyectos industriales	Elabora procesos de administración de proyectos haciendo uso de software disponible en la organización.			
	Manufactura esbelta	Aplica técnicas de manufactura esbelta, de conformidad con las nuevas tendencias y las herramientas disponibles en la organización.			
	Manufactura esbelta	Propone mejoras a procesos productivos, considerando los principios, filosofía y las herramientas de la Manufactura Esbelta MPT			
	Manufactura esbelta	Toma decisiones relativas a la producción, con base en información suministrada por el Método de Costeo basado en Actividades			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Logrado	No logrado	Observaciones
Planeación y control de la producción	Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva	Utiliza los tipos de máquinas eléctricas involucradas en los procesos de producción, aplicando las especificaciones técnicas del fabricante, la normativa vigente, normas de salud ocupacional y las políticas de la organización.			
	Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva	Utiliza elementos electro-neumáticos y electro-hidráulicos en los procesos de producción, aplicando las especificaciones técnicas del fabricante, la normativa vigente, normas de salud ocupacional y las políticas de la organización.			
	Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva	Desarrolla procesos para la programación de robots de uso ingenieril, de acuerdo con la disponibilidad del recurso en la organización			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Logrado	No logrado	Observaciones
	Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva	Administra el mantenimiento industrial en procesos productivos.			
	Normalización	Desarrolla acciones vinculadas a la aplicación y soporte de las normas nacionales e internacionales, por las que se rige la organización			
Mantenimiento y Seguridad en Producción	Metrología	Aplica los principios de la Metrología y métodos de medición, de acuerdo con los requerimientos de los procesos productivos.			
	Metrología	Aplica los sistemas de medición que utiliza la organización, haciendo uso de instrumentos, considerando los principios metrológicos, las normas vigentes aplicables, las especificaciones técnicas del fabricante y las normas de seguridad ocupacional.			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Logrado	No logrado	Observaciones
	Industria 4.0	Identifica el impacto de la industria 4.0 en los procesos productivos que desarrolla la organización, según corresponda.			
Total obtenido					





#### Apéndice 4: Propuesta de cronograma de alternancia, Modalidad Dual Nocturna



#### Cronograma de alternancia **Modalidad Dual Nocturna**

##### Primer Nivel

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	37	38	39	40	41	Total		
	Feb		Marzo			Abri			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Setiembre			Octubre			Noviembre																	
CE											SS									VAC																								
E													40		40	40							40				40	40				40								40	40			320

CE: Centro Educativo E: Empresa (320 horas)



**MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO  
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras**





MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

### Tercer Nivel

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	37	38	39	40	41	Total
	Feb		Marzo			Abri				Mayo				Junio				Julio			Agosto				Setiembre			Octubre			Noviembre											
CE																				VAC													Práctica Profesional									
E						40	SS				40	40	40		40	40			40				40				40	40				40	40	320 horas							600	

CE: Centro Educativo E: Empresa (400 horas)

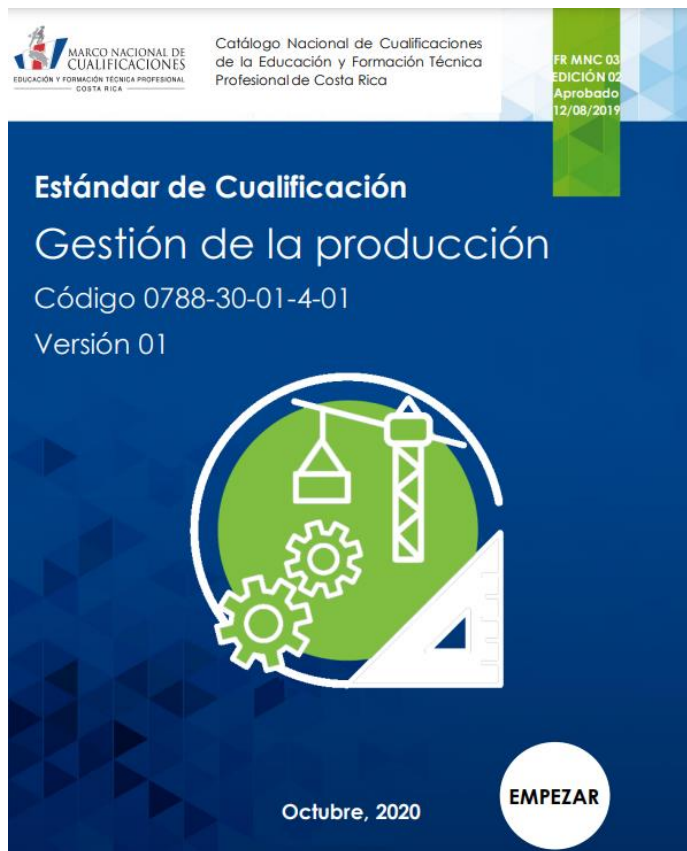


MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

## Apéndice 5: Estándar de cualificación





MINISTERIO DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

Dirección de Educación  
Técnica y Capacidades  
Emprendedoras

Para más detalles e información del Estándar de cualificación: 0788-30-01-4-01, Gestión de la Producción

Para más información  
haga clic aquí



[www.cualificaciones.cr](http://www.cualificaciones.cr)