

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
Viceministerio Académico

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras  
Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

# Gestión de la Producción

**Undécimo nivel**

Educación Diversificada Técnica

## Tabla de contenidos

### Tabla de contenidos

.....	1
Tabla de contenidos .....	2
Créditos .....	6
Autoridades .....	6
Equipo técnico DETCE, MEP .....	7
Colaboradores del diseño curricular .....	7
Docentes colaboradores de especialidad técnica, Equipo MEP del Marco Nacional de Cualificaciones .....	8
Docentes colaboradores en la revisión técnica y otros aportes relativos al programa de estudio .....	9
Docentes colaboradores en el diseño de la estructura, mapa y malla curricular de la subárea English Oriented to Production Management. ....	10
Asesora colaboradora en la subárea English Oriented to Production Management.....	10
Asesora colaboradora en la subárea Emprendimiento e innovación aplicada a las especialidades técnicas. ....	10
Instituciones u organizaciones colaboradoras. ....	11
Presentación.....	13
Descripción de la carrera técnica .....	15
Fundamentación.....	19
Enfoque curricular.....	28
Perfil de los actores del proceso de aprendizaje.....	34
Estudiante .....	34

<i>Competencia general</i> .....	34
<i>Competencias específicas</i> .....	35
<i>Competencias genéricas</i> .....	35
<i>Competencias para el desarrollo humano</i> .....	37
<b>Docente</b> .....	39
<b>Diseño curricular</b> .....	42
<b>Esquema formato del diseño curricular</b> .....	43
<b>Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica</b> .....	44
<b>Orientaciones para el docente</b> .....	45
<b>Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución</b> .....	49
<b>Planeamiento del proceso de aprendizaje</b> .....	51
<b>Plan anual</b> .....	51
<b>Esquema formato plan anual</b> .....	52
<b>Plan de práctica pedagógica</b> .....	53
<b>Esquema formato del plan de práctica pedagógica</b> .....	56
<b>Evaluación del proceso de aprendizaje</b> .....	57
<b>Estructura curricular</b> .....	63
<b>Mapa curricular</b> .....	64
<b>Malla curricular</b> .....	66
<b>Nivel: Décimo</b> .....	66
<b>Nivel: Undécimo</b> .....	73

<b>. Nivel: Duodécimo .....</b>	<b>81</b>
<b>Subárea Gestión de las Operaciones .....</b>	<b>86</b>
<b>Subárea Planeación y control de la producción .....</b>	<b>111</b>
<b>Subárea Mantenimiento y seguridad en la Producción.....</b>	<b>138</b>
<b>Subject Area Oriented to Production Management .....</b>	<b>163</b>
<b>Description.....</b>	<b>164</b>
<b>Rationale .....</b>	<b>169</b>
<b>Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages.....</b>	<b>176</b>
<b>General Mediation Strategies and Pedagogical Approach .....</b>	<b>178</b>
<b>The Action Oriented Approach .....</b>	<b>178</b>
<b>Task Based Language Teaching (TBLT) .....</b>	<b>180</b>
<b>English for Specific Purposes (ESP) .....</b>	<b>185</b>
<b>The Methodology Used in the Classroom .....</b>	<b>186</b>
<b>Curricular Design Template Elements.....</b>	<b>188</b>
<b>Curriculum Template.....</b>	<b>190</b>
<b>Planning .....</b>	<b>192</b>
<b>Annual Learning Plan.....</b>	<b>192</b>
<b>Pedagogical Practice Plan.....</b>	<b>194</b>
<b>Task Building Process.....</b>	<b>195</b>
<b>Curricular Structure .....</b>	<b>202</b>
<b>Curricular Grid.....</b>	<b>203</b>

<b>Curriculum Scope and Sequence.....</b>	<b>206</b>
<b>Grade: Eleventh.....</b>	<b>206</b>
<b>Curriculum Design.....</b>	<b>212</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>272</b>
<b>References .....</b>	<b>287</b>
<b>Glosario de términos.....</b>	<b>290</b>
<b>Apéndices.....</b>	<b>306</b>
<b>Estándar de cualificación.....</b>	<b>307</b>

### **Créditos**

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

### **Autoridades**

Steven González Cortés, Ministra de Educación Pública de Costa Rica.

María Alexandra Ulate Espinoza, Viceministra Académica, MEP.

Carlos Alberto Rodríguez Pérez. Viceministro Administrativo.

Paula Villalta Olivares, Viceministra de Planificación Institucional y Coordinación Regional.

Pablo Masís Boniche, Director Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, MEP.

Joyce Mejías Padilla, Jefe Departamento de Especialidades Técnicas, DETCE, MEP.

Ministerio de Educación Pública

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE), MEP

Departamento de Especialidades Técnicas, Sección Curricular

San José, Costa Rica

### **Equipo técnico DETCE, MEP**

- **Elaboración del programa de estudio de la especialidad:**

Jennorie Méndez Contreras, Asesora Nacional de Educación.

- **Elaboración Subject Area: English Oriented to Management Production:**

Maricel Cox Alavarado, National English Advisor.

- **Coordinación general y revisión:**

Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP

- **Fundamentación, enfoque curricular del programa de estudio:**

Rocío Quirós Campos, Jefa Sección Curricular, DETCE, MEP

### **Colaboradores del diseño curricular**

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

Asesores Nacionales Sección Curricular, 2019.

- **Línea gráfica del formato utilizado en el programa de estudio:**

Heidy Cordonero Solano, Asesora Nacional de Informática, DETCE.

**Docentes colaboradores de especialidad técnica, Equipo MEP del Marco Nacional de Cualificaciones**

**Hugo Moraga Salas**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional Palmitas.

(Criterio técnico docente I-Etapa).

**Pablo David Rojas Mata**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional Puriscal

(Criterio técnico docente I-Etapa).

**Daniela Brenes Bustamante**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional Bolívar

(Criterio técnico docente I-Etapa).

**Jose Nelson Rodríguez Hernández**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional Atenas

(Criterio técnico docente I-Etapa).

**Jorge Eduardo Pereira Calvo**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional Belén- Heredia

(Criterio técnico docente I-Etapa).

**Manuel Enrique Alí Esquivel**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional San Isidro de Heredia

(Criterio técnico docente I-Etapa).



**Docentes colaboradores en la revisión técnica y otros aportes relativos al programa de estudio**

**Colegio Técnico Profesional Liverpool - Limón – Departamento Especializado**

Constantino Dermitt Pilgrin

Miguel Elizondo Carpio

Merdean Fuller Mitchel

Steven Marchena Montiel

Jean Torres Colphan

Kervin Venegas Zamora

Carlos Jobson Vargas, Coordinador Técnico CTP Liverpool, Limón

**Colegio Técnico Profesional Dulce Nombre - Cartago – Departamento Especializado**

Jimmy Camacho Solano

Andrés Eduardo Díaz Espinoza

Carmen Rivera Melendez

Ana Yancy Brenes Navarro, Coordinadora Técnica CTP Dulce Nombre, Cartago

**Colegio Técnico Profesional Calle Zamora - Alajuela – Departamento Especializado**

Durstyn Araya Castillo

Paula Arce Álvarez

Glen Chavarría Rojas

Patricia Rodríguez Zamora

Yolanda Vargas Castillo, Coordinadora Técnica CTP Calle Zamora, Alajuela

**Docentes colaboradores en el diseño de la estructura, mapa y malla curricular de la subárea English Oriented to Production Management.**

**Hugo Moraga Salas**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional Palmitas.

**Pablo David Rojas Mata**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional Puriscal

**Daniela Brenes Bustamante**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional Bolívar

**Jose Nelson Rodríguez Hernández**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional Atenas

**Jorge Eduardo Pereira Calvo**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional Belén- Heredia

**Manuel Enrique Alí Esquivel**, Docente de Procesos Industriales, Colegio Técnico Profesional San Isidro de Heredia

**Asesora colaboradora en la subárea English Oriented to Production Management.**

**Jennorie Méndez Contreras**, Asesora Nacional Educación Especialidades de Contabilidad, Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras. Departamento de Especialidades Técnicas. Sección Curricular.

**Asesora colaboradora en la subárea Emprendimiento e innovación aplicada a las especialidades técnicas.**

**Leydi Amador Castro**, Asesora Nacional, Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras. Departamento de Gestión de Empresas y Educación Cooperativa

**Instituciones u organizaciones colaboradoras.**

- **Diseño Gráfico de la portada.**

Heidy Cordonero Solano, Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, MEP.

- **Instituto de Investigación en Educación, Universidad de Costa Rica (INIE)**

Silvia Camacho Calvo, Investigadora.

Jacqueline García Fallas, Directora.

Propuesta de ruta crítica de trabajo y contextualización de enfoque por competencias educativas.

- **Organización de Estados Iberoamericanos, OEI**

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

- **Fundación Omar Dengo, FOD**

Elena Carreras Gutiérrez, Directora, Unidad de Emprendimiento y Ciudadanía.



Arllery Rivera Fallas, Productora Académica, Unidad de Emprendimiento y Ciudadanía.

Validación de la subárea de Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas.

- **Centro de Estudios y Capacitación Cooperativa, CENECOOP R.L**

Rafael Ángel Rojas Rodríguez, Coordinador general Programa de Innovación y emprendimiento asociativo.

Validación de la subárea de Emprendimiento e Innovación aplicada a las especialidades técnicas.

## **Presentación**

La Educación Técnica Profesional (ETP) es un subsistema del sistema educativo formal. Constituye un pilar en la preparación de técnicos, que promueve el desarrollo social y económico del país a través de una oferta educativa flexible y dinámica. Proporciona igualdad de oportunidades en términos de acceso equitativo y no discriminatorio; y ofrece dirección en dos sentidos: exploración vocacional ubicada en el Tercer ciclo de la Educación General Básica (III Ciclo EGB) y formación en una especialidad técnica seleccionada por el estudiante en el nivel de la Educación Diversificada.

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

Asimismo, debe cumplir con un rol fundamental al ser la vía que faculte a las personas para la toma de decisiones informadas, asumir la responsabilidad de sus acciones individuales y su incidencia en la colectividad actual y futura, el desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social en el marco del respeto de la diversidad cultural y ética ambiental; cuya

implementación debe ser el desarrollo de prácticas que posibiliten el aprovechamiento de las tecnologías digitales de la información (TI) para disminuir la brecha social y digital.

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

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

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



### **Descripción de la carrera técnica**

De todas las asignaturas que se imparten en el campo profesional relacionado con Productividad, el área de 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.

El egresado de la especialidad técnica Gestión de la Producción, debe ser una persona con talento, capaz de tomar decisiones vitales sobre muchos aspectos importantes y poseer el coraje y la fuerza de carácter suficiente para atenerse a sus convicciones personales. 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 tienen 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 especialidad 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.

A continuación se detallan las subáreas que integran el plan de estudios.

**Gestión de las Operaciones:** La subárea Gestión de las Operaciones es la respuesta a la necesidad cada vez mayor de incrementar la productividad en el sector industrial, en presencia de la actual globalización de los mercados y su creciente y dinámica competencia, exigiendo a la empresa moderna la búsqueda permanente de estrategias que permiten el mejoramiento de sus procesos y satisfagan los niveles más exigentes de calidad. Los recursos que utiliza el Sistema de Producción son diferentes conforme al





proceso y los bienes finales, al igual que los productos obtenidos del sistema. Lo importante desde el punto de vista de la gestión no es sólo la transformación física, si es que ésta se da, lo importante además es la transformación económica, que siempre sucede. Esta transformación económica se refiere a la transformación de la utilidad.

**Planeación y control de la producción:** La planificación de producción corresponde a los diversos métodos que se utilizan para sacar adelante la producción en una compañía o industria; analizando los recursos requeridos de materiales y capacidad de producción, para servir las necesidades de los clientes. Existen diferentes de métodos de producción, como producción de un elemento solo, producción por lotes, producción en masa, producción continua entre otras, cada una tiene su propia forma de planificación de la producción. La planificación de producción se puede combinar con el control de producción y es una parte de los sistemas de planificación de los recursos empresariales (ERP por sus siglas en inglés). La planificación de la producción se utiliza en empresas de diferentes industrias, incluidas la agricultura, la industria, la industria de la diversión, entre otras.

**Mantenimiento y seguridad en producción:** Es un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos, máquinas, construcciones civiles, instalaciones. Evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallas sobre los bienes precitados.



**English Oriented to Production Management:** ésta subárea se detalla con precisión al final de programa de estudio e incorpora por primera vez un inglés para fines específicos (ESP), en el cual se trabajan las cuatro competencias lingüísticas, utilizando los seis niveles del Marco Común Europeo de Referencia (MCER) con saberes esenciales propios del área de la Gestión de la Producción.

## Fundamentación

El sistema educativo se fundamenta en la Constitución Política de Costa Rica (1949), la cual establece que “el Estado tiene la obligación de brindar una educación adecuada que se ajuste a las necesidades y requerimientos de los y las estudiantes, permitiéndoles desarrollar al máximo sus aptitudes, determinando la educación como un derecho fundamental” (Artículos 77 y 78).

El Consejo Superior de Educación (CSE), en el marco de su mandato constitucional, ha aprobado una serie de disposiciones, normativas y políticas trascendentales para orientar la educación costarricense. Reviste especial importancia en la política curricular el documento “Educar para una Nueva ciudadanía” y en la política educativa, el escrito “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”. Mediante el Acuerdo CSE 06-37-2016 se implementó el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional en Costa Rica (MNC-EFTP-CRF) y con el Acuerdo CSE 06-67-2016, el proyecto piloto “Modelo Dual: Institucionalización de una alternativa para el fortalecimiento del sistema educativo y la inserción laboral de los jóvenes en Costa Rica”. La consolidación de las cuatro estrategias responden a las necesidades de la educación técnica y formación profesional que demanda el mundo laboral actual y el fundamento curricular de los programas de estudio, bajo un enfoque de educación basada en normas de competencias, el cual constituye uno de los avances más importantes de la educación técnica profesional costarricense en el camino hacia una educación holista.



Cabe resaltar los aspectos señalados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en relación con el reconocimiento a la educación técnica y la formación profesional como un contribuyente clave para el desarrollo económico y la cohesión social (Galván, 2015).

En acatamiento a lo establecido en las normativas y políticas aprobadas por el Consejo Superior de Educación, la DETCE ha implementado una serie de reformas educativas orientadas a brindar herramientas que propicien la incorporación de las personas a la empleabilidad, la creación de su propia empresa o continuar estudios de educación superior.

En busca del mejoramiento continuo y el fomento de la movilidad social ascendente de la población costarricense, la educación técnica profesional (ETP) de Costa Rica continúa evolucionando para generar talento humano técnico calificado, capaz de tomar decisiones informadas, asumir la responsabilidad de sus acciones individuales e incidir en la colectividad actual y futura, con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social en el marco del respeto de la diversidad cultural y de la ética ambiental que contribuya con la competitividad del país.



La política educativa y política curricular aprobadas por el CSE establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la ETP, con un enfoque curricular de educación por competencias. Éste constituye la fundamentación y el marco de referencia por seguir para el alcance de las metas y objetivos propuestos del subsistema.

Los programas de estudio tienen su fundamento en los pilares filosóficos establecidos en la política educativa: La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad.

- **Paradigma de la complejidad.** Plantea que el ser humano es un ser autoorganizado y autoreferente, 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.

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



Los programas de estudio se orientan al desarrollo de competencias específicas y competencias para el desarrollo humano, las cuales se fundamentan en los pilares filosóficos de la política educativa y se articulan con los ejes que permean las diferentes situaciones desarrolladas en el ámbito educativo. Los ejes son parte de las acciones que se implementan en este programa de estudio de manera transversal en todas las unidades de estudio que se desarrollan.

- **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).

De acuerdo con las necesidades de la educación técnica y formación profesional demandadas por el mundo laboral actual y las recomendaciones de la OCDE, se creó 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. El propósito es guiar la formación, clasificar las ocupaciones y puestos para empleo y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA





La formulación del documento del MNC-EFTP-CR es autoría de un grupo interdisciplinario integrado por representantes del Ministerio de Educación Pública (MEP), el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), el Consejo Nacional de Rectores (CONARE), la Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones del Sector Empresarial Privado (UCCAEP) y la Unidad de Rectores de las Universidades Privadas de Costa Rica (UNIRE).

Asimismo, mediante el Decreto Ejecutivo N° 39851 -MEP-MTSS se creó la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la educación y formación técnica profesional de Costa Rica (CIIS-MNC-EFTP-CR), adscrita al Ministerio de Educación Pública; la cual está conformada por los jefes de las instituciones citadas y tiene, como función esencial, servir como instancia de coordinación para la implementación del Marco Nacional de Cualificaciones de la educación y formación técnica profesional de Costa Rica.

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica MNC-EFTP-CR (2018), “tiene como propósito general normar el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros; además de establecer la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orientar la atención de la demanda laboral” (p. 36-37).



Para la detección de las competencias específicas y competencias para el desarrollo humano que requiere el país en el área técnica, se utiliza como mecanismo la implementación de la metodología establecida por el MNC-EFTP-CR para la elaboración de estándares de cualificación.

El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica. Establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, desarrollados en las organizaciones educativas. Pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad.

Para la elaboración de estándares de cualificación se desarrollan una serie de etapas en las cuales se involucra desde el inicio hasta la validación de estándar al sector empleador. En el Estándar de Cualificación (2018) “La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013), con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional”(p. 2-3).



Una vez que se implemente este programa de estudio, cuyo diseño y desarrollo curricular utiliza como uno de los insumos el estándar de cualificación aprobado por la Comisión para la Implementación y Seguimiento del MNC-EFTP-CR (CIIS-MNC-EFTP-CR, el diploma de técnico en el nivel medio de esos programas tendrá equivalencia con el Técnico 4, establecido en el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica.

### 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).

En dicho 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).

En el enfoque por competencias desde la perspectiva formativa, las competencias hacen referencia a los 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.

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



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

Tobón (2007) define las competencias como:

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

Esta definición muestra seis aspectos esenciales en el concepto de competencias desde el enfoque complejo: procesos, complejidad, desempeño, idoneidad, metacognición y ética. Significa que en cada competencia se hace un análisis de alguno de los aspectos



centrales para orientar el aprendizaje y la evaluación, lo cual tiene implicaciones en la didáctica, así como en las estrategias e instrumentos de evaluación.

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

Al trabajar bajo un enfoque por competencias, lo primero que se deberá aclarar son las metas o propósitos propuestos. Cuando el docente planea es fundamental que fije las metas, determine los resultados esperados e identifique el tipo de competencias por desarrollar.





Para Adam (2004) los resultados de aprendizaje:

... son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender o demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje. Describen de manera integrada los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes adquirirán en un proceso de formación. Dichos resultados deben ser observables o medibles, y se redactan usando un verbo dinámico, es decir que se refiere a una acción, no a un estado (p. 19).

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**

### **Estudiante**

Bajo el enfoque por competencias y los fundamentos establecidos en las políticas educativas y directrices emanadas por el CSE, en materia de Educación Técnica Profesional, se espera que cada estudiante, al finalizar su proceso formativo en la especialidad técnica, desarrolle las siguientes competencias.

#### ***Competencia general***

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

- 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.

### **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.

### **Diseño curricular**

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

Los resultados de aprendizaje son enunciados asociados con lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender o demostrar una vez terminado el proceso de aprendizaje. Los saberes esenciales son el conjunto de conocimientos técnicos, teóricos, metodológicos del campo disciplinar y de otras disciplinas requeridas para el proceso de aprendizaje en su área de formación técnica y para la vida. Estos deben desarrollarse para el logro de los resultados de aprendizaje determinados en la propuesta curricular.

Los indicadores de logro constituyen enunciados que expresan el camino hacia el cumplimiento del estándar, reflejan los propósitos, metas y aspiraciones a alcanzar por el estudiante, desde el punto de vista afectivo, cognitivo e instrumental. Son indicadores para la macroevaluación que permiten visualizar y evidenciar el nivel de logro alcanzado por la persona estudiante como producto del abordaje pedagógico desarrollado por el docente.

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



**Esquema formato del diseño curricular.**

Especialidad <sup>1</sup> : Haga clic aquí para escribir texto.	Modalidad: Elija un elemento.	Campo detallado <sup>2</sup> : Haga clic aquí para escribir texto.	Nivel: Elija un elemento.
Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.	Unidad de estudio: Haga clic aquí para escribir texto.		Tiempo estimado: Haga clic aquí para escribir texto.
Competencias para el desarrollo humano: Elija un elemento.		Eje política educativa <sup>3</sup> : Elija un elemento.	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>4</sup>	
1.			
2.			
3.			

<sup>1</sup> Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

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

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

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



### **Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica**

La educación del siglo XXI necesita encontrar nuevas formas de organizar el proceso de aprendizaje en las instituciones educativas. Este esfuerzo de búsqueda y aplicación de nuevos métodos y medios de enseñanza se requiere para todos y cada uno de los niveles educativos.

Las condiciones sociales y culturales del nuevo siglo exigen una educación diferente, más acorde con las peculiaridades de los niños, adolescentes y jóvenes de hoy. Y la razón salta a la vista: 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.

### **Orientaciones para el docente**

Las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje se encargan de articular las actividades que el docente propone a sus estudiantes. Surge entonces la oportunidad para que el docente se convierta en un diseñador de escenarios y ambientes educativos experienciales, situados, enriquecidos y distribuidos, en los que intervengan diversas variables; entre ellas, el espacio físico o virtual, la duración de la actividad, el tipo y número de participantes, los recursos o materiales por emplear, los contenidos por revisar, las acciones por ejecutar, pero sobre todo, la competencia que se desea alcanzar mediante los resultados esperados (Ferreiro, 2009).

Una vez descritos los resultados de aprendizaje; que deben alcanzar las personas estudiantes, el siguiente paso es definir la estrategia de enseñanza-aprendizaje adecuada, la cual comprende tanto la metodología didáctica como la evaluación. La metodología docente es el conjunto de las estrategias, técnicas y actividades educativas (conferencias, resolución de problemas, prácticas de laboratorio, trabajo cooperativo, seminarios, visitas a empresas, entre otras) utilizadas por los docentes y las personas estudiantes en el proceso educativo.



En el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje se integra la estrategia de la evaluación, es decir, utilizar las técnicas y actividades evaluativas que propicien el aprendizaje.

La coordinación de resultados de aprendizaje, metodología docente y metodología de evaluación y tienen como propósito mejorar el aprendizaje, renovar la actuación docente y los procesos de mediación pedagógica para incrementar su fiabilidad, validez y transparencia. En síntesis, los resultados de aprendizaje orientan las estrategias y actividades de mediación y de evaluación.

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).

En el marco del socialconstructivismo, el aprendizaje cooperativo y colaborativo revisten de importancia como metodología para el desarrollo de estrategias de mediación pedagógica bajo el enfoque por competencias. Es una metodología que establece cómo agrupar a los educandos en el salón de clases, cuántos alumnos por equipo, la forma de disponer el mobiliario, así como las funciones

**EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA**

didácticas que van a complementarse y las estrategias que hacen posible la mediación en cada momento del proceso educativo, entre otros aspectos para que los alumnos aprendan significativamente.

La categoría básica de aprendizaje cooperativo 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).



### **Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución**

*El Manual de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica (2006)* establece la normativa para el desarrollo de actividades pedagógicas fuera de la institución y tiene como finalidad orientar y dar a conocer los requisitos para realizar visitas, giras, pasantías y la práctica profesional en las asignaturas del área técnica del plan de estudios de la Educación Técnica Profesional, que se imparten en los colegios técnicos profesionales.

Las actividades pedagógicas fuera de la institución, constituyen un medio idóneo para fortalecer y desarrollar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en los estudiantes, a través de la relación con el entorno y su relación con una realidad concreta.

Para la implementación de estas actividades, todos los actores deben cumplir con lo que establece el manual antes mencionado, cuyas disposiciones son de acatamiento obligatorio y de aplicación inmediata, en todos los colegios técnicos profesionales y las instituciones públicas que imparten especialidades de Educación Técnica Profesional. Asimismo, toda actividad pedagógica fuera de la institución educativa debe corresponder únicamente con el desarrollo o complemento de los programas de estudio correspondientes a la educación técnica profesional y, a su vez, debe cumplir con lo que establezcan las disposiciones ministeriales y la legislación vigente.



*El Manual de actividades pedagógicas fuera de las instituciones educativas que ofrecen especialidades de educación técnica (2006)*

establece las actividades pedagógicas por utilizar como parte del proceso de aprendizaje del estudiante de la ETP:

- **Práctica profesional:** Es una actividad de índole curricular que proporciona al estudiante la oportunidad de la experiencia práctica, mediante su vinculación a la empresa pública y/o privada que le permita aplicar los conocimientos atinentes a su especialidad. Dichas prácticas se rigen por lo que establece el Reglamento de Requisitos de Graduación para optar por el Título de Técnico en el Nivel Medio en las especialidades aprobadas por la DETCE.
- **Pasantía:** Es la actividad de índole curricular, que forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje que se realiza en instituciones públicas y/o privadas, cuyo objetivo es lograr que el estudiante vivencie la realidad inherente a su especialidad y facilite, de esta manera, la incorporación del estudiante al sector productivo. Dicha actividad es de carácter obligatorio.
- **Gira:** Lo constituye el viaje a distintas instituciones públicas y/o privadas, cuyo propósito es que el o la estudiante refuerce el proceso de aprendizaje en condiciones reales.
- **Visita:** Es la acción de visitar una institución pública y/o privada con el propósito de que el estudiante refuerce el proceso de aprendizaje en condiciones reales (MEP, 2006, p 2-3).

## Planeamiento del proceso de aprendizaje

### Plan anual

El plan anual se realiza a partir del programa de estudio vigente y constituye el cronograma en el que se representa el desarrollo del programa de estudio en los meses y semanas que componen el curso lectivo. Representa la distribución en el tiempo, en la cual se desarrollarán las unidades de estudio con sus respectivos resultados de aprendizaje.

Para su confección se deben señalar las semanas e indicar las horas destinadas al desarrollo de cada una de las unidades de estudio y sus resultados de aprendizaje. Se desarrolla un plan anual por cada subárea y esta debe incluir las unidades de estudio que la conforman con sus resultados de aprendizaje. Además, respetar la secuencia lógica que señala el programa de estudio para el abordaje del proceso educativo. La información para su elaboración debe ser tomada del programa de estudio, específicamente, en función de lo indicado en la estructura, mapa y malla curricular.

Este plan debe ser entregado al Director o Directora del centro educativo de manera física o digital, según lo establezca la administración, al inicio del curso lectivo.



Se detalla a continuación el formato en el que debe presentarse el plan anual, el cual fue aprobado por el CSE en el programa de estudio.

**Esquema formato plan anual.**

PLAN ANUAL																																													
Institución Educativa: Elija un elemento.																																													
Especialidad: Haga clic aquí para escribir texto.						Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.				Nivel: Elija un elemento.																																			
Nombre del Docente: Haga clic aquí para escribir texto.								Año: Haga clic aquí para escribir una fecha.																																					
Unidades de estudio y resultados de aprendizaje	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Horas
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					



### Plan de práctica pedagógica

Este plan debe ser preparado mensualmente. Es de uso diario y debe ser entregado al director o directora, de manera física o digital, en el momento en que la administración del centro educativo lo juzgue oportuno, de manera que se pueda comprobar que su desarrollo es congruente con lo planificado en el plan anual preparado al inicio del curso lectivo.

Su formato contempla el desarrollo de dos partes: administrativa y técnica. La información administrativa que se incluye está relacionada con el nombre del centro educativo, el nombre del docente, la especialidad o carrera técnica que imparte, nivel educativo y el curso lectivo.

La modalidad en la cual se ubica la especialidad está relacionada con los sectores de la economía (Agropecuario, Comercial y Servicios e Industrial). El Campo detallado corresponde a uno de los campos en los que se identifica la cualificación cuando se construye el estándar, según el Clasificador Internacional Normalizado de la Educación (CINE) de la Unesco.

Además, se indica la subárea, la unidad de estudio y el tiempo estimado para su desarrollo. Estos aspectos, en concordancia con lo establecido en el plan anual y por ende, en la estructura, mapa y malla curricular del programa de estudio.



La competencia para el desarrollo humano y los ejes de la política educativa se desarrollan a lo largo de todo el programa de estudio y son elementos que forman parte del desarrollo de la parte técnica del plan de práctica pedagógica.

El docente debe trasladar los resultados de aprendizaje y saberes esenciales del programa de estudio correspondiente a la subárea y unidad de estudio en desarrollo y establecer, según su experiencia docente, las estrategias y técnicas pedagógicas que empleará para su mediación; incluyendo tanto las estrategias que utilizará él como docente para su abordaje en el aula, como las que ejecutará el estudiante.

Asimismo, le corresponde al docente generar los indicadores de logro que espera observar en las personas estudiantes, producto de las estrategias de mediación empleadas y las evidencias de conocimiento, desempeño o producto según corresponda.

Los indicadores de logro, establecidos por el docente en el plan de práctica pedagógica, deben tener concordancia con la información incluida en los instrumentos técnicamente elaborados para el proceso de evaluación y, en el caso de las evidencias, deben observarse en el portafolio de evidencias del estudiante.



En relación con el campo detallado, se indica según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). El tiempo estimado debe determinarse en horas y corresponderá al tiempo que el docente requiere para el abordaje de cada uno de los resultados de aprendizaje, siempre en relación con lo establecido en el plan anual.

El eje de la política educativa corresponde a la política curricular “Educar para una nueva ciudadanía”. El docente debe indicar los recursos de espacio físico, materiales, equipo y herramientas que utilizará en el desarrollo del plan de práctica pedagógica. Se detalla a continuación el formato en el cual debe presentarse, según lo aprobado por el CSE en el programa de estudio.



**Esquema formato del plan de práctica pedagógica.**

PLAN DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA					
Institución Educativa: Elija un elemento.					
Nombre del Docente: Haga clic aquí para escribir texto.			Nivel: Elija un elemento.		
Especialidad: Haga clic aquí para escribir texto.		Modalidad: Elija un elemento.	Campo detallado <sup>5</sup> : Haga clic aquí para escribir texto.		
Subárea: Haga clic aquí para escribir texto.		Unidad de estudio: Haga clic aquí para escribir texto.	Tiempo estimado:		
Competencias para el desarrollo humano: Elija un elemento.			Eje política educativa <sup>6</sup> : Elija un elemento.		
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Estrategias para la mediación pedagógica		Evidencias	Tiempo Estimado (horas)
1.		Docente	Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
2.		Docente	Estudiante	Conocimiento Desempeño Producto	
Recursos: Aula para clase teórica: Haga clic aquí para escribir texto. Laboratorio o taller para clase práctica: Haga clic aquí para escribir texto. Equipos y herramientas: Haga clic aquí para escribir texto. Materiales: Haga clic aquí para escribir texto.					

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

<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 alumno, dirigida a situaciones de naturaleza auténtica, cada vez más cercanas a la vida real. Por lo tanto, la competencia es contextual; refleja la relación entre las habilidades de las personas y las actividades que desempeñan en una situación particular en el mundo real (López, 2014).

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

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

La evaluación debe estar alineada al currículum; debe existir un equilibrio entre los resultados de aprendizaje, las estrategias de mediación por desarrollar durante todo el proceso educativo y el sistema de valoración de los conocimientos, desempeños y productos deseados, según los indicadores de logro establecidos.

La evaluación ofrece estrategias que posibilitan conocer a profundidad los resultados obtenidos por los estudiantes y toman conciencia de lo que se espera de ellos. Mediante la evaluación basada en competencias, los estudiantes ofrecen a docentes, padres de familia, compañeros y comunidad en general “evidencias” de su desempeño por medio de nuevas herramientas y métodos de evaluación. Estas herramientas se apoyan en una perspectiva de corte constructivista y centran su dinámica en los procesos.

Una vez seleccionadas las estrategias de mediación pedagógica, se definen los instrumentos de evaluación. En ellos se incluyen los indicadores de logro y los criterios de desempeño mediante los cuales se valorará la situación de aprendizaje, pues permiten al docente emitir juicios sobre lo alcanzado por cada persona estudiante.

Para alcanzar la objetividad, cuando se emiten los juicios de valor, es importante establecer los indicadores de logro y las evidencias asociadas a los niveles de valoración establecidos, para que al finalizar se pueda proceder al análisis de la información recolectada

y determinar si se han alcanzado las competencias y en qué niveles, lo que permite la toma de decisiones respecto al desarrollo de las competencias por parte de cada estudiante.

El Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes, mediante decreto ejecutivo, rige la evaluación costarricense y establece los componentes de la evaluación para cada una de las modalidades del sistema educativo. La nota en cada asignatura, para cada período, se obtiene de la sumatoria de los porcentajes correspondientes a las calificaciones obtenidas por la persona estudiante en los componentes. A continuación se describen los componentes de la calificación que actualmente establece el Reglamento de evaluación de los aprendizajes (REA) para los talleres exploratorios y subáreas que se desarrollan en la Educación Técnica Profesional tanto en modalidades diurnas, nocturnas y plan a dos años. El valor porcentual de los componentes lo define el REA según corresponda.

- **Trabajo cotidiano.** Consiste en las actividades educativas que realiza el estudiantado con la guía y orientación de la persona docente según el planeamiento didáctico y el programa de estudios.

Para su calificación se deben utilizar instrumentos técnicamente elaborados, en los que se registre información relacionada con el desempeño de la persona estudiante. La misma se recopila en el transcurso del período y durante el desarrollo de las

lecciones, como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje y no como producto, debe reflejar el avance gradual de la persona estudiante en sus aprendizajes.

En las asignaturas de las especialidades técnicas del Plan de Estudios de Educación de Adultos y la Educación Diversificada Técnica, el trabajo cotidiano incluye la realización del portafolio de evidencias.

- **Tareas.** Consisten en trabajos cortos que se asignan al estudiantado con el propósito de reforzar aprendizajes esperados, de acuerdo con la información recopilada durante el trabajo cotidiano. Mediante las tareas, el estudiantado puede repasar o reforzar los aprendizajes esperados. Por ello es indispensable que sean ejecutadas por el estudiantado exclusivamente para que así puedan fortalecer su propio aprendizaje. Las tareas no deben asignarse para ser desarrolladas en horario lectivo y en períodos de vacaciones, entiéndase Semana Santa y medio año, o período de pruebas calendarizadas en el centro educativo.
- **Pruebas.** Son un instrumento de medición cuyo propósito es que el estudiantado demuestre la adquisición de habilidades cognitivas, psicomotoras o lingüísticas. Pueden ser escritas, de ejecución u orales. Para su construcción se seleccionan los aprendizajes esperados e indicadores, de acuerdo con el programa de estudio vigente, del nivel correspondiente.

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

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

- **Proyecto.** Es un proceso de construcción de aprendizajes, guiado y orientado por la persona docente; parte de la identificación de contextos del interés de la persona estudiante. Está relacionado con contenidos curriculares o resultados de aprendizaje, aprendizajes obtenidos, valores, actitudes y prácticas propuestas en cada unidad temática del programa de estudio o subáreas de las especialidades técnicas. Tiene como propósito, que el estudiantado aplique lo aprendido en la realización reflexiva de un conjunto sistemático de acciones de interés en un contexto determinado del entorno sociocultural. Su realización puede ser de manera individual o grupal. Para su evaluación se debe entregar al estudiantado, los indicadores y criterios, según las etapas definidas para el mismo, además, considerar tanto el proceso como el producto y evidenciarse la autoevaluación y coevaluación.
- **Asistencia.** La asistencia se define como la presencia de la persona estudiante en las lecciones y en todas aquellas otras actividades escolares a las que fuere convocado. Las ausencias y las llegadas tardías podrán ser justificadas o injustificadas.  
(MEP, 2018, Art. 25-30)

Actualmente, se cuenta con una gama de estrategias y herramientas que el docente puede utilizar como parte del proceso de evaluación de algunos de los componentes citados, como es el caso del trabajo cotidiano: mapa conceptual, portafolio de evidencias, línea de tiempo, mapa mental, mapas cognitivos, video foro, proyectos, collage, plenarias, entre muchas otras. El docente debe

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

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

Las pruebas escritas y de ejecución constituyen instrumentos de evaluación de gran importancia para la valoración del desempeño del estudiante. Deben confeccionarse de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos por el Departamento de Evaluación de los Aprendizajes del MEP.

El portafolio de evidencias, además de tener asignado un rubro porcentual en el componente de la calificación del trabajo cotidiano, es una herramienta valiosa para su evaluación ya que en él se deben observar las evidencias del proceso de aprendizaje de la personas estudiantes en el desarrollo de las competencias, según los lineamientos establecidos por la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras.

**Estructura curricular**

NOMBRE DE LA SUBÁREA	NÚMERO DE HORAS POR SUBÁREA POR NIVEL					
	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales	Horas semanales	Horas anuales
1. Gestión de las Operaciones	8	320	8	320	8	200
2. Planeación y control de la producción	8	320	8	320	8	200
3. Mantenimiento y seguridad en producción	4	160	4	160	4	100
4. English Oriented to Management Production	4	160	4	160	4	100
Total 2840 horas <sup>7</sup>	24	<b>960</b>	24	<b>960</b>	24	<b>600</b>

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



**Mapa curricular**

Décimo		Undécimo		Duodécimo	
<b>1. Gestión de las Operaciones</b>		<b>1. Gestión de las Operaciones</b>		<b>1. Gestión de las Operaciones</b>	
<b>1</b> Operaciones y productividad  <b>104 Horas</b>	<b>2</b> Estrategia de proceso y localización  <b>56 Horas</b>	<b>1</b> Planeación agregada <b>56 Horas</b>	<b>2</b> Pronóstico y estimación de ventas  <b>64 Horas</b>	<b>1</b> Administración de pronósticos e inventarios <b>56 Horas</b>	<b>2</b> Planificación y evaluación de proyectos ingenieriles  <b>80 Horas</b>
<b>3</b> TI aplicada a la gestión de la producción  <b>160 Horas</b>		<b>3</b> Programación maestra de la producción <b>40 Horas</b>	<b>4</b> Emprendimiento e innovación en gestión de la producción <b>160 Horas</b>	<b>3</b> Manufactura esbelta  <b>64 Horas</b>	
<b>2. Planeación y control de la producción</b>		<b>2. Planeación y control de la producción</b>		<b>2. Planeación y control de la producción</b>	
<b>1</b> Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones. <b>56 Horas</b>	<b>2</b> Diseño de bienes y servicios  <b>72 Horas</b>	<b>1</b> Programación y Control de las Actividades de Producción <b>120 Horas</b>	<b>2</b> Control Estadístico de la Calidad  <b>120 Horas</b>	<b>1</b> Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva  <b>104 Horas</b>	
<b>3</b> Planeación, desarrollo y diseño del producto <b>120 Horas</b>	<b>4</b> Administración de la calidad <b>72 Horas</b>	<b>3</b> Estrategias de distribución de instalaciones <b>80 Horas</b>		<b>2</b> Normalización  <b>96 Horas</b>	





Décimo	Undécimo	Duodécimo										
<b>3. Mantenimiento y seguridad en producción</b>	<b>3. Mantenimiento y seguridad en producción</b>	<b>3. Mantenimiento y seguridad en producción</b>										
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"> <b>1</b> Gestión de salud ocupacional y riesgos del trabajo <b>36 Horas</b> </td> <td style="text-align: center;"> <b>2</b> Prevención y combate de incendios <b>52 Horas</b> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <b>3</b> Principios de primeros auxilios <b>72 Horas</b> </td> </tr> </table>	<b>1</b> Gestión de salud ocupacional y riesgos del trabajo <b>36 Horas</b>	<b>2</b> Prevención y combate de incendios <b>52 Horas</b>	<b>3</b> Principios de primeros auxilios <b>72 Horas</b>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"> <b>1</b> Principios de electricidad para ingenieros industriales <b>40 Horas</b> </td> <td style="text-align: center;"> <b>2</b> Principios de electrónica para ingenieros industriales <b>40 Horas</b> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <b>3</b> Principios de mecánica, hidráulica y neumática para ingenieros industriales <b>40 Horas</b> </td> <td style="text-align: center;"> <b>4</b> Mantenimiento y confiabilidad en producción <b>40 Horas</b> </td> </tr> </table>	<b>1</b> Principios de electricidad para ingenieros industriales <b>40 Horas</b>	<b>2</b> Principios de electrónica para ingenieros industriales <b>40 Horas</b>	<b>3</b> Principios de mecánica, hidráulica y neumática para ingenieros industriales <b>40 Horas</b>	<b>4</b> Mantenimiento y confiabilidad en producción <b>40 Horas</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"> <b>1</b> Metrología  <b>52 Horas</b> </td> <td style="text-align: center;"> <b>2</b> Industria 4.0  <b>48 Horas</b> </td> </tr> </table>	<b>1</b> Metrología  <b>52 Horas</b>	<b>2</b> Industria 4.0  <b>48 Horas</b>
<b>1</b> Gestión de salud ocupacional y riesgos del trabajo <b>36 Horas</b>	<b>2</b> Prevención y combate de incendios <b>52 Horas</b>											
<b>3</b> Principios de primeros auxilios <b>72 Horas</b>												
<b>1</b> Principios de electricidad para ingenieros industriales <b>40 Horas</b>	<b>2</b> Principios de electrónica para ingenieros industriales <b>40 Horas</b>											
<b>3</b> Principios de mecánica, hidráulica y neumática para ingenieros industriales <b>40 Horas</b>	<b>4</b> Mantenimiento y confiabilidad en producción <b>40 Horas</b>											
<b>1</b> Metrología  <b>52 Horas</b>	<b>2</b> Industria 4.0  <b>48 Horas</b>											
<b>4. English Oriented to Management Production</b>	<b>4. English Oriented to Management Production</b>	<b>4. English Oriented to Management Production</b>										
<b>160 Horas</b>	<b>160 Horas</b>	<b>160 Horas</b>										
El desarrollo de ésta sub área se detalla en el apartado destinado para la misma, e incluye la estructura, el mapa y la malla curricular.	El desarrollo de ésta sub área se detalla en el apartado destinado para la misma, e incluye la estructura, el mapa y la malla curricular.	El desarrollo de ésta sub área se detalla en el apartado destinado para la misma, e incluye la estructura, el mapa y la malla curricular.										

## Malla curricular

**Nivel:** Décimo

### Gestión de la Producción

#### 1. Gestión de las Operaciones

1. Operaciones y productividad  
**104 Horas**

2. Estrategia de proceso y  
localización  
**56 Horas**

3. TI aplicada a la gestión de la  
producción  
**160 Horas**

#### Resultados de aprendizaje

1. Explicar los principios de Administración de Operaciones, según las nuevas tendencias.
2. Realizar el análisis del flujo de procesos, según las nuevas tendencias.
3. Explicar la visión global de las operaciones de producción, según las nuevas tendencias.
4. Analizar principios básicos de importaciones y exportaciones,

#### Resultados de aprendizaje

1. Explicar en qué consiste la Estrategia de Proceso, según las nuevas tendencias.
2. Fundamentar la Estrategia de Localización seleccionada, según las nuevas tendencias.
3. Aplicar las etapas del rediseño de reingeniería de procesos, según las nuevas tendencias.
4. Reconocer la importancia de la Ley de Igualdad de

#### Resultados de aprendizaje

1. Utilizar herramientas para la producción de documentos, según las nuevas tendencias.
2. Utilizar herramientas para la gestión y análisis de la información.
3. Utilizar el Internet del todo y la seguridad de los datos.
4. Diseñar programas y mapeo de procesos, usando herramienta propia de la especialidad.

Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
<p>ligados a los procesos productivos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Desarrollar ejercicios de pensamiento crítico, como base para la creación de capacidad analítica, en el marco de los Derechos Humanos.</li> <li>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.</li> <li>7. Resolver casos usando la metodología STEAM, según las nuevas tendencias.</li> </ol>	<p>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> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Fortalecer la filosofía de ciudadano responsable con identidad planetaria, en el marco del Estándar Nacional de Cualificaciones.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida a partir de grandes volúmenes de datos.</li> <li>6. Desarrollar capacidad para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.</li> </ol>



**Gestión de la Producción**

**2. Planeación y control de la producción**

1. Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones.  
**56 Horas**

2. Diseño de bienes y servicios  
**72 Horas**

**Resultados de aprendizaje**

1. Explicar en qué consiste el Sistema de Planeación y Control de la Producción y las Operaciones, según las nuevas tendencias.
2. Calcular el stock de seguridad, la determinación de la fecha de entrega y el cálculo de necesidades, según las nuevas tendencias.
3. Explicar en qué consiste el Sistema Justo a Tiempo (JIT), según las nuevas tendencias.
4. Implementar la Teoría de Restricciones (TOC) en la empresa, según las nuevas tendencias.
5. Interpretar con precisión evidencia, información, enunciados, gráficas y preguntas propias del área de planeación y control

**Resultados de aprendizaje**

1. Utilizar sistemas de selección de bienes y servicios, según las nuevas tendencias.
2. Aplicar los árboles de decisiones al diseño del producto, según las nuevas tendencias.
3. Diseñar planos asistidos usando software especializado.
4. Actuar con ética y responsabilidad como ciudadano de la comunidad y el país, en el contexto de la Ingeniería de Valor.
5. Implementar técnicas que permitan el fortalecimiento de la ciudadanía planetaria con identidad, en el marco de la Gestión Integral de Residuos.

**Resultados de aprendizaje**

6. Identificar escenarios de desarrollo sostenible, en materia de la Economía Naranja.

**Resultados de aprendizaje**

## Gestión de la Producción

### 2. Planeación y control de la producción

2. Planeación, desarrollo y diseño del producto  
**120 Horas**

3. Administración de la calidad  
**72 Horas**

#### Resultados de aprendizaje

1. Interpretar el ciclo de desarrollo de vida de nuevos productos.
2. Explicar las formas de protección de los nuevos productos, según las nuevas tendencias.
3. Explicar en qué consiste la Contabilidad de Gestión.
4. 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.
5. Utilizar herramientas digitales en el desarrollo de la creatividad e innovación.

#### Resultados de aprendizaje

1. Relacionar conceptos básicos de calidad, productividad y estrategia.
2. Explicar en qué consisten los estándares internacionales de la calidad.
3. Justificar los principios de la Administración de la Calidad Total.
4. Aplicar principios del Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL).
5. Implementar acciones orientadas a la resolución de problemas en situaciones propias del área técnica y de la vida cotidiana.
6. Aplicar los principios de la ciudadanía digital con equidad y respeto, en el uso de las Normas de Netiqueta.

**Gestión de la Producción**

**3. Mantenimiento y seguridad en producción**

1. Gestión de salud ocupacional y riesgos de trabajo  
**36 Horas**

2. Prevención y combate de incendios  
**52 Horas**

3. Principios de primeros auxilios  
**72 Horas**

Resultados de aprendizaje
1. Explicar en qué consiste la Salud Ocupacional en Costa Rica.
2. Distinguir los tipos de riesgos del trabajo, según las nuevas tendencias.
3. Implementar las fases de un Sistema de Prevención de Riesgos.
4. Elaborar programas de salud ocupacional, según los requisitos de algunas empresas.
5. Tomar decisiones en materia de protocolo y etiqueta en el contexto de su profesión.

Resultados de aprendizaje
1. Explicar la Teoría Moderna de la Combustión, según las nuevas tendencias.
2. Identificar las causas de los incendios y las alternativas de prevención.
3. Simular el uso de equipo de protección contra incendios, según las nuevas tendencias.
4. Distinguir las formas de extinción y control de incendios en Costa Rica.
5. Fortalecer la identidad de ciudadano planetario en el marco del Gobierno Digital.

Resultados de aprendizaje
1. Explicar en qué consisten los primeros auxilios.
2. Distinguir los pasos básicos a seguir ante emergencias.
3. Atender en forma básica algunos tipos de urgencias ambientales, según las Normas de Gestión de Riesgos.
4. Equipar el botiquín con los medicamentos básicos.
5. Desarrollar la capacidad de toma de decisiones con base en información administrativa

Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	
	6. 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.	relativa de hospitales y clínicas de salud.  6. Buscar soluciones a escenarios presentes en la economía del país, en el marco de la Seguridad Alimentaria.





Nivel: Undécimo

**Gestión de la Producción**

**1. Gestión de las Operaciones**

1. Planeación agregada  
**56 Horas**

2. Pronóstico y estimación de ventas  
**64 Horas**

**Resultados de aprendizaje**

1. Explicar en qué consiste la planeación agregada y su relación con el proceso de producción.
2. Realizar el análisis económico de la planeación agregada, con base en las ventas y operaciones.
3. Usar tecnología en el desarrollo de actividades básicas de Second Life.
4. Desarrollar técnicas orientadas a la prevención de estafas en el marco del fortalecimiento de la identidad planetaria.

**Resultados de aprendizaje**

1. Desarrollar técnicas de ventas, según las nuevas tendencias.
2. Fundamentar los métodos cuantitativos relacionados con producción.
3. Realizar proyecciones de tendencia, según las nuevas metodologías.
4. Buscar soluciones a escenarios presentes en la economía de trabajo en Costa Rica.
5. Implementar estrategias educativas sobre el desarrollo de comunidades virtuales estudiantiles a través del uso

**Resultados de aprendizaje**

--

**Resultados de aprendizaje**

de sistemas de videoconferencias, reuniones virtuales y gratuitas con la tecnología móvil o equipos de cómputo estacionarios.



## Gestión de la Producción

### 1. Gestión de las Operaciones

3. Programación maestra de la producción  
40 Horas

4. Emprendimiento e innovación en gestión de la  
producción  
160 Horas

#### Resultados de aprendizaje

1. Desarrollar el Plan Maestro de Producción (PMP), según las nuevas tendencias.
2. Explicar cómo se realiza la Reingeniería de los Flujos del Proceso de la empresa, según las nuevas tendencias.
3. Analizar el impacto del sindicalismo en la toma de decisiones gubernamentales.
4. Utilizar la realidad aumentada en el contexto educativo de su especialidad.

#### Resultados de aprendizaje

1. Utilizar técnicas creativas que permitan la generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.
2. Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes.
3. Realizar labores en las áreas funcionales que conforman la empresa de práctica propuesta aplicando los principios de la administración y lo establecido en el plan de negocios.

**Resultados de aprendizaje**

**Resultados de aprendizaje**

4. Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de la cultura emprendedora.
5. Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.
6. Valorar el impacto social, económico y ambiental que genera la eficiencia energética.

**Gestión de la Producción**

**2. Planeación y control de la producción**

1. Programación y Control de las Actividades de Producción  
**120 Horas**

2. Control estadístico de la calidad  
**120 Horas**

2. Estrategias de distribución de instalaciones  
**80 Horas**

**Resultados de aprendizaje**

1. Calcular Índices de Capacidad, Métricas Seis Sigma y análisis de tolerancias.
2. Usar las herramientas básicas para Seis Sigma, en el contexto de la Gestión de Producción, según las nuevas tendencias.
3. Usar software estadístico para el diseño de cartas de control y gráficas de producción, según las nuevas tendencias.

**Resultados de aprendizaje**

1. Analizar información estadística, presentada a través de cuadros simples, gráficos estadísticos, según las nuevas tendencias.
2. Resolver casos de Estadística descriptiva, probabilidades y Estadística inferencial, en el contexto de la Gestión de la Producción.
3. Resolver casos de control estadístico de procesos industriales.

**Resultados de aprendizaje**

1. Explicar cómo se planea la capacidad de planta, según las nuevas tendencias.
2. Diagramar la distribución de instalaciones, según las nuevas tendencias.
3. Explicar cómo debe operar el recurso humano en el contexto del diseño del trabajo, según las nuevas tendencias.

Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>4. Desarrollar casos donde aplique las reglas de decisión de prioridad y la programación lineal, según las nuevas tendencias.</li><li>5. Planificar los requerimientos de materiales, según las políticas de la empresa.</li><li>6. Diagramar los procedimientos necesarios para el uso del servicio de firma digital, importancia, lugares de adquisición y seguridad electrónica que ofrece.</li><li>7. Mostrar los principios de la ciudadanía digital con equidad, en temas afines a la equidad de género.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>4. Desarrollar capacidad analítica en el Aprendizaje Basado en Desafíos (CBL).</li><li>5. Desarrollar capacidad analítica en el manejo de la Ingeniería del Caos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>4. Reconocer los principios de Cadena de Suministros, según las nuevas tendencias.</li><li>5. Analizar la sub contratación (out sourcing), como una estrategia de la Cadena de Suministros, según las nuevas tendencias.</li><li>6. Implementar estrategias educativas para el desarrollo sostenible, en el marco de la Interculturalidad.</li></ul>



## Gestión de la Producción

### 3. Mantenimiento y seguridad en producción

1. Principios de electricidad para ingenieros industriales  
40 Horas

3. Principios de electrónica para ingenieros industriales  
40 Horas

#### Resultados de aprendizaje

1. Elaborar empalmes y terminales con alambres, según la normativa eléctrica vigente.
2. Realizar montajes de circuitos en serie paralelo y mixto en corriente directa.
3. Construir instalaciones eléctricas residenciales, según la normativa vigente.
4. Buscar soluciones a escenarios presentes en contexto del acoso sexual laboral.
5. Promover la ciudadanía digital en el marco la Inteligencia Artificial.

#### Resultados de aprendizaje

1. Experimentar con la transformación de los diferentes tipos de energía, respetando las normas eléctricas vigentes.
2. Desarrollar trabajos usando pilas, baterías, máquinas eléctricas, según la normativa eléctrica vigente.
3. Trabajar con el arranque de motores y contractores, según las normas eléctricas vigentes.
4. Promover la ciudadanía digital en el marco la Maching Learning.
5. Incentivar el comportamiento del ser humano como ciudadano planetario con identidad, en el marco de la Industria 4.0.

## Gestión de la producción

### 3. Mantenimiento y seguridad en producción

#### 4. Principios de Mecánica, Hidráulica y Neumática para ingenieros industriales 40 Horas

##### Resultados de aprendizaje

1. Determinar las propiedades teórico numérico de los fluidos hidráulicos.
2. Identificar los principios físicos ligados a mecánica e hidráulica.
3. Distinguir los elementos de los Sistemas de Instalaciones Hidráulicas.
4. Desarrollar ejercicios de automatización neumática.
5. Desarrollar pensamiento crítico en el contexto del Sistema Métrico Decimal.
6. Mostrar escenarios de desarrollo sostenible, relacionados con la Economía Circular.

#### 5. Mantenimiento y confiabilidad en producción 40 Horas

##### Resultados de aprendizaje

1. Desarrollar casos usando conceptos de mantenimiento en procesos industriales.
2. Planificar operaciones sencillas de mantenimiento industrial.
3. Aplicar la filosofía 5s, según las nuevas tendencias.
4. Explicar la técnica cíclica del Seis Sigma, según las nuevas tendencias.
5. Analizar problemas que generen alternativas de soluciones viables.
6. Innovar los trabajos con ideas creativas, en temas relativos a su especialidad.



**. Nivel: Duodécimo**

**Gestión de la Producción**

**1. Gestión de las Operaciones**

1. Administración de pronósticos e inventarios  
**56 Horas**

2. Planificación y evaluación de proyectos ingenieriles  
**80 Horas**

3. Manufactura esbelta  
**64 Horas**

**Resultados de aprendizaje**

1. Aplicar los principios de la Administración de inventarios, según las nuevas tendencias.
2. Programar a corto plazo la producción, según las nuevas tendencias.
3. Fomentar estrategias educativas para el Desarrollo Sostenible, en el marco de los Derechos Humanos.

**Resultados de aprendizaje**

1. Planificar un proyecto, según las técnicas y parámetros legalmente establecidos.
2. Utilizar técnicas y parámetros legales para la evaluación de proyectos.
3. Usar un software como herramienta para la administración de proyectos empresariales.
4. Desarrollar técnicas que permitan el fortalecimiento

**Resultados de aprendizaje**

1. Explicar conceptos generales de la Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing).
2. Aplicar técnicas Manufactura Esbelta, según las nuevas tendencias.
3. Desarrollar aplicaciones esbeltas, según las nuevas tendencias.
4. Investigar temas de actualidad relacionados con

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
4. Reconocer acciones de desarrollo con equidad en el uso tecnológico del módulo de inventarios.	del aidentidad planetaria, en le marco de la Derechos Humanos y la ciudadanía.  5. Investigar temas de actualidad realcionados con su especialidad.	la Inteligencia en los Negocios (BI).  5. Tomar decisiones relativas a la producción, con base en información suministrada por el Método de Costeo basado en Actividades.

## Gestión de la Producción

### 2. Planeación y control de la producción

1. Idoneidad Automática y Robótica en la gestión productiva  
**104 Horas**

2. Normalización  
**96 Horas**

#### Resultados de aprendizaje

1. Utilizar los diferentes tipos de máquinas eléctricas en procesos de producción.
2. Experimentar con elementos electro-neumáticos y electro-hidráulicos en procesos de producción.
3. Demostrar destreza en la programación de robots de uso ingenieril.
4. Administrar el mantenimiento industrial en procesos productivos.
5. Relacionar la gestión de producción con las distintas generaciones de clientes, con el fin de brindar un servicio de excelencia.

#### Resultados de aprendizaje

1. Explicar en qué consiste el ISO 28000, Cadena de Suministro, según las nuevas tendencias.
2. Aplicar el estándar de Calidad 9000, según las nuevas tendencias.
3. Fundamentar la importancia de la Inocuidad (ISO 22000) en los procesos productivos de alimentos, según la normativa vigente.
4. Implementar la Gestión Ambiental ISO 14000, según la normativa vigente.
5. Explicar en qué consiste las Normas 45000, según las nuevas tendencias.

**Resultados de aprendizaje**

6. Desarrollar habilidades en negociación, según las nuevas tendencias.

**Resultados de aprendizaje**

6. Aplicar la norma Médica 13485, según las nuevas tendencias.

7. Explicar las decisiones empresariales relativas al talento humano y la política laboral de la empresa.

**Gestión de la Producción**

**3. Mantenimiento y seguridad en producción**

1.Metrología  
52 Horas

2.Industria 4.0  
48 Horas

**Resultados de aprendizaje**

1. Concluir sobre los resultados en Metrología, según las nuevas tendencias.
2. Resolver casos usando el Sistema Internacional de Medidas, según las nuevas tendencias.
3. Utilizar sistemas de medición, según los parámetros establecidos.
4. Fundamentar las bases del aseguramiento metrológico.
5. Ilustrar situaciones de desarrollo sostenible en temas relacionados con la Administración Verde, a través de la educación.
6. Desarrollar estrategias para el fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad, en materia de género y equidad.

**Resultados de aprendizaje**

1. Explicar en qué consiste la Cuarta Revolución Industrial y los conceptos que la componen.
2. Diagramar el camino a seguir por las naciones en materia de los cambios profundos de sus estructuras.
3. Analizar el impacto de la Industria 4.0 a nivel nacional e internacional.
4. Fundamentar técnicamente el uso de Nanotecnología en los procesos de producción, según las nuevas tendencias.
5. Utilizar técnicas de servicio al cliente para realizar una buena gestión productiva.
6. Utilizar técnicas modernas de ventas efectivas, aplicables a todo el comercio.

## 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, esta 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, co adyudándose con el 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**

<b>UNIDADES DE ESTUDIO</b>	<b>SEMANAS</b>	<b>HORAS ANUALES</b>
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.....





<b>Especialidad<sup>8</sup>: Gestión en Producción</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado<sup>9</sup>: Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	<b>Nivel: Undécimo</b>
<b>Subárea: Gestión de las Operaciones</b>	<b>Unidad de estudio: Planeación agregada</b>		<b>Tiempo estimado: 56 horas 7 semanas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: 11. Solución de problemas</b>		<b>Eje política educativa<sup>10</sup>: Fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro<sup>11</sup></b>
1. Explicar en qué consiste la planeación agregada y su relación con el proceso de producción.	<p>El proceso de planeación:</p> <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> <li>• Comparación de los métodos de planeación agregada.</li> <li>• Planeación agregada en los servicios.</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>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>• 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>	
<p>2. Realizar el análisis económico de la planeación agregada, con base en las ventas y operaciones.</p>	<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> <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>	<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> <li>• Diagrama el efecto de red.</li> <li>• Ejemplifica la función formal en el plano del rendimiento a escala.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro <sup>11</sup>
	<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>	
3. 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> <li>• Bancos.</li> <li>• Diplomacia internacional.</li> <li>• Religión.</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> <li>• Explica la organización socioeconómica desarrollada en Second Life.</li> </ul>
4. Desarrollar técnicas orientadas a la prevención de estafas en el marco del fortalecimiento de la identidad planetaria.	<p>Método de estafa: Esquema de Ponzi – Funcionamiento del Fraude disfrazado.</p>	<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>

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

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
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>
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> </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> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• Medición del error de pronóstico.</li> <li>• 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>• 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> <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>• Análisis de regresión y correlación.</li> </ul>	<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>• 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> <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>	<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>
5. Implementar estrategias educativas sobre el desarrollo de comunidades virtuales estudiantiles a través del	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de videoconferencia o de reuniones virtuales, accesible desde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las características de las plataformas de conversación virtual.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
uso de sistemas de videoconferencias, reuniones virtuales y gratuitas con la tecnología móvil o equipos de cómputo estacionarios.	computadoras tradicionales y desde aparatos móviles. <sup>12</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <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>12</sup> En el momento de confección del programa de estudio, el sistema de videoconferencia y reuniones virtuales del MEP, usado era Teams.





<b>Especialidad: Gestión de la Producción</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado<sup>13</sup>: Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	<b>Nivel: Undécimo</b>
<b>Subárea: Gestión de las Operaciones</b>	<b>Unidad de estudio: Programación Maestra de la Producción</b>		<b>Tiempo estimado: 40 horas 5 semanas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: 9. Juicio y toma de decisiones</b>		<b>Eje política educativa: La ciudadanía digital con equidad social</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Desarrollar el Plan Maestro de Producción (PMP), según las nuevas tendencias.	<p>Programación Maestra de la Producción (PMP):</p> <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> <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> </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 (PMP), según las nuevas tendencias.</li> <li>• Diagrama las curvas de aprendizaje, según las nuevas tendencias.</li> </ul>

<sup>13</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>• 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> <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>	
<p>2. Explicar cómo se realiza la reingeniería de los flujos del proceso de la empresa, según las nuevas tendencias.</p>	<p>Consultoría de Operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturaleza de la industria de consultoría</li> <li>• Administrativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica en qué consiste la consultoría de operaciones.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía de las empresas de consultoría.</li> <li>• Necesidad de operaciones de consultoría.</li> <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> <li>• Elaboración del nuevo diagrama del proceso (cómo debería ser).</li> <li>• Definición de formas de medición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama el proceso de consultoría de operaciones.</li> <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>• 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> <li>• Mujeres sindicalistas en Costa Rica.</li> <li>• Sindicalismo moderno.</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> <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>



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

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Utilizar técnicas creativas que permitan la generación de ideas de negocio innovadoras, brindando soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.	<p><b>Emprendimiento:</b></p> <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> <li>Trámites administrativos y legales.</li> <li>Fuentes de financiamiento.</li> <li>Análisis integral.</li> </ul> </li> <li>Uso productivo de las tecnologías en los negocios.</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> <li>Caracteriza el funcionamiento del mercado y su dinámica.</li> <li>Identifica las oportunidades del mercado según las nuevas tendencias.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<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> <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>• 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> <li>• Selecciona ideas empresariales usando distintas técnicas.</li> <li>• Aplica técnicas creativas que brinden soluciones a las necesidades detectadas en los clientes potenciales.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<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>	
<p>2. Construir modelos de negocios a partir de ideas innovadoras con propuestas de valor diferenciadoras, utilizando las herramientas y metodologías vigentes.</p>	<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> <li>• Relación con los clientes.</li> <li>• Actividades importantes.</li> <li>• Recursos.</li> <li>• Aliados.</li> <li>• Estructura económica y financiera.</li> </ul> </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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue los aspectos que se consideran en la construcción de modelos de negocios.</li> <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> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>• Explica los pasos para la construcción del producto mínimo viable según las metodologías vigentes.</li> <li>• Diseña el producto mínimo viable aplicando los pasos de las metodologías vigentes.</li> <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>
<p>3. Realizar labores en las áreas funcionales que conforman la empresa de práctica propuesta aplicando los principios de la</p>	<p>Tipos de empresas:</p> <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> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara los tipos de empresas que interactúan en el sistema financiero y económico nacional.</li> </ul>





Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>administración y lo establecido en el plan de negocios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>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> </ul>	<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 se ejecutan para la puesta en marcha del negocio.</li> <li>• Utiliza la tecnología en las transacciones y otras actividades propias de la operación del negocio, incrementando la productividad de la empresa.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura organizativa de la empresa utilizando cadena de valor orientada al cliente.</li> <li>• Unidades y departamentos de la empresa.</li> <li>• Procesos y procedimientos del negocio.</li> <li>• Asociatividad, encadenamientos y clúster.</li>   <li>• Principios de la administración.</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>Asesoría empresarial.</li> </ul>	
<p>4. Planificar su vida, considerando sus competencias, recursos y el entorno, contribuyendo al desarrollo de la cultura emprendedora.</p>	<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> <li>INFOCOOP.</li> <li>Otros operadores financieros.</li> <li>Instituciones de apoyo.</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 consolidación del emprendimiento.</li> <li>Identifica los procesos requeridos para la formalización del emprendimiento en las instituciones de apoyo.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<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> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <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 sus conocimientos, habilidades y destrezas como parte del proceso de gestión de su plan de vida.</li> <li>• Enriquece su proyecto de vida aprovechando las oportunidades de aprendizaje disponibles, los obstáculos y las competencias desarrolladas.</li> <li>• Toma conciencia de sus competencias y limitaciones y lo pone en práctica de acuerdo con su contexto.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Elegir las mejores estrategias para búsqueda de información a través del uso de las tecnologías de forma individual o colaborativa.	<p>Herramientas para la productividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes sociales.</li> <li>• Blog.</li> <li>• Wikis.</li> <li>• Software específico.</li> <li>• Herramientas ofimáticas.</li> <li>• Otras herramientas que faciliten la mediación pedagógica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla estrategias individuales y colectivas que propicien el logro de las metas propuestas.</li> <li>• Valora implicaciones económicas, socioculturales y éticas del uso de las tecnologías en la creación de la empresa.</li> <li>• Aplica herramientas tecnológicas vigentes en el mercado para la operación de su empresa de práctica.</li> </ul>
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> <li>• Acceso de los grupos sociales más vulnerables.</li> </ul>	

## 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**

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Programacion y control de las actividades de producción .....	15 .....	120
② Control Estadístico de la Calidad.....	.15.....	120
③ Estrategias de distribución de instalaciones .....	10 .....	80



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

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Calcular Índices de capacidad, métricas Seis Sigma y análisis de tolerancias.	<p>La Programación con DBR:</p> <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> <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>	<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> <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>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> <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> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <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 Programación – El Método de Asignación.</li> <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.	<p>Herramientas básicas para Seis Sigma:</p> <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> <p>Métricas Seis Sigma:</p> <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>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>• Detección oportuna de cambios pequeños.</li> <li>• Carta CUSUM.</li> <li>• Carta EWMA.</li> <li>• Uso de software estadístico.</li> </ul>	<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
<p>4. Desarrollar casos donde aplique las reglas de decisión de prioridad y la programación lineal, según las nuevas tendencias.</p>	<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> <li>• Método de asignación</li> </ul> </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> </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>• 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 mediante programación cíclica</li> </ul> </li> </ul> <p>Modelo de la programación lineal:</p> <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>	
<p>5. Planificar los requerimientos de materiales, según las políticas de la empresa.</p>	<p>Oferta y demanda de materiales:</p> <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> </ul>	<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> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de materiales (estructura de productos).</li> <li>• Registros de inventarios.</li> </ul> <p>Ejemplos de planeación de requerimiento de materiales.</p> <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. Planeación de requerimiento de materiales de ciclo cerrado.</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña la estructura del sistema de planeación de requerimiento de materiales.</li> <li>• Calcula de requimientos 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>	
<p>6. Diagramar los procedimientos necesarios para el uso del servicio de firma digital, importancia, lugares de adquisición y seguridad electrónica que ofrece.</p>	<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> <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> </ul> </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
7. Mostrar los principios de la ciudadanía digital con equidad, en temas afines a la equidad de género.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencias con la cuenta cliente.</li> <li>• ISO 7064.Cálculo de caracteres de dígitos de verificación.</li> </ul> <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.</li> <li>• 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>• 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>• 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> <li>• Explica el concepto de participación paritaria.</li> <li>• Relaciona el empoderamiento con el liderazgo y la colectividad.</li> </ul>

Especialidad <sup>14</sup> : <b>Gestión de la Producción</b>	Modalidad: <b>Industrial</b>	Campo detallado: <b>Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	Nivel: <b>Undécimo</b>
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> <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> </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> <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> </ul>

<sup>14</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>• 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> <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>• 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>• 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> <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> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>	
2. 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>X</math> — y <math>S</math> (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> <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> </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>• Uso de software.</li> </ul>	
3. 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 específicos (método de Cameron).</li> <li>• Military Standard.</li> <li>• Planes de muestreo Dodge-Romig.</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> </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> <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>• 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> <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> <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> </ul>	



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestreo de aceptación.</li> <li>Diseño de un plan de muestreo simple para atributos.</li> <li>Curvas características operativas.</li> </ul>	
4. 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> <p>Proceso de aprendizaje con ABP.</p>	<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>
5. 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:</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>• 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> <li>▪ Algo más de atractores.</li> </ul> </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>	



<b>Especialidad<sup>15</sup>: Gestión de la Producción</b>	<b>Modalidad: Industrial</b>	<b>Campo detallado: Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.</b>	<b>Nivel: Undécimo</b>
<b>Subárea: Planeación y control de la producción</b>	<b>Unidad de estudio: Estrategia de distribución de instalaciones</b>		<b>Tiempo estimado: 80 horas 10 semanas</b>
<b>Competencias para el desarrollo humano: 11. Solución de problemas</b>		<b>Eje política educativa: Educación para el desarrollo sostenible</b>	

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Explicar cómo se planea la capacidad de planta, según las nuevas tendencias.	<p>Capacidad de Planta:</p> <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> <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>• Diferencia entre capacidad de diseño, efectiva y estrategias.</li> <li>• Diseña árboles de decisiones relativos al tema de capacidad de platan, según la normativa vigente.</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia entre la distribución de oficina y de planta, almacenamiento cruzado y</li> </ul>

<sup>15</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>• 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> <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>	<p>aleatoria, distribución de posición fija y orientada al proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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
<p>3. Explicar cómo debe operar el recurso humano en el contexto del diseño de trabajo, según las nuevas tendencias.</p>	<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> <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 visula.</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 anti-capitalistas.</li> <li>• Reglamentos internos de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica en qué consiste la estrategia de recursos humanos como ventaja competitiva.</li> <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>• Cadena de suministro integrada.</li> <li>• 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> </ul>	<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> <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>• 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>• Darden Restaurants. Importancia estratégica de la cadena de suministro.</li> </ul>	
5. Analizar la sub contratación (out sourcing) como estrategia de la Cadena de Sumnistros, 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> </ul>	<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
	<ul style="list-style-type: none"> <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> <p>Análisis del punto de equilibrio.</p>	
6. Implementar estrategias educativas para el desarrollo sostenible, en el marco de la Interculturalidad.	<p>Interculturalidad:</p> <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>



## 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.**

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
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



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

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Elaborar empalmes y terminales con alambre, según la normativa eléctrica vigente.	<p>Factores de riesgo:</p> <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> <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>• 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> <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>• Conductores que se cruzan sin que exista contacto entre ellos.</li> <li>• Conductores que se cruzan y entre 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> <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> </ul>	

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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
2. Realizar montajes de circuitos en serie paralelo y mixto en corriente directa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de salud ocupacional que se deben aplicar al ejecutar empalmes y terminales.</li> </ul> <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> <p>Montajes de circuitos: Tensión de la fuente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductores eléctricos.</li> <li>• Carga.</li> <li>• El Voltímetro, el amperímetro, el 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>• Calcula circuitos de corriente directa, según la normativa eléctrica vigente.</li> <li>• Diseña montajes electricos sencillos, según la normativa eléctrica vigente.</li> <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 paraleos y mixto, según la normativa vigente.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
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> <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>Realiza diagramas eléctricos, según las normativas eléctricas vigentes.</li> <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> <li>Prevención del hostigamiento sexual (artículos 5 al 11 vigentes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue las manifestaciones de hostigamiento sexual en el empleo.</li> <li>Muestra cómo se previene el hostigamiento sexual en el empleo.</li> </ul>

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



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

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
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 Electronica:</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>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>	<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
	Transformación de la energía.	
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 Ohmímetro, el Vatímetro.</li> <li>• El multímetro analógico y digital.</li> <li>• Mediciones de Tensión, Corriente, Resistencia y Potencia en cada uno de los elementos y la fuente de los circuitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipula los 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>
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> </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> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <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 independiente, motores imán permanente.</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De potencia.</li> <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 Maching Learning.	<p>Maching Learning: 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> <li>Conocimiento</li> <li>Distinción entre Aprendizaje supervisado y no supervisado</li> <li>Aplicaciones</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 Maching Learning.</li> </ul>

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



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

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Determinar las propiedades teóricas y numéricas de los fluidos hidráulicos.	<p>Fluidos eléctricos:</p> <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 antiemulsivo.</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> <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>	<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.</li> <li>• Muestra las gráficas de la variación de la viscosidad con la temperatura y los índices de viscosidad.</li> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
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>
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</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
		edificaciones y el Reglamento de Higiene Industrial.
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> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla ejercicios de aplicaciones en Neumática.</li> <li>• Describe ventajas e inconvenientes de la Neumática.</li> <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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción y distribución de aire comprimido.</li> <li>Redes de aire comprimido.</li> </ul> <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), una unidad relacionada con la agitación</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 kilogramas.</li> <li>Clasifica mercancías según la clase y sub clase.</li> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>térmica de las partículas de un cuerpo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El amperio (carga elemental).               <ol style="list-style-type: none"> <li>El mol (dependerá directamente de la constante de Avogadro (NA)).</li> </ol> </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>	
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:</li> </ul>	<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> </ul>



Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Análisis de Ciclo de Vida y Ecodiseño de productos y servicios Suministros sostenibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• Comenta experiencias y ejemplos prácticos de Seguridad Alimentaria y Residuo Cero.</li> </ul>



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

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Saberes esenciales</b>	<b>Indicador de logro</b>
1. Desarrollar casos usando conceptos del mantenimiento en procesos industriales.	<p>Mantenimiento en procesos industriales:</p> <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> <p>Técnicas para enriquecer el mantenimiento industrial.</p> <p>Ingeniería de la confiabilidad.</p> <p>Conceptos asociados al mantenimiento.</p> <p>Fiabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución de la tasa de fallos a lo largo del tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>• 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>• 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> </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>• 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> <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>	
<p>3. Aplicar la filosofía 5s, según las nuevas tendencias.</p>	<p>Pilares de la 5s: 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> </ul> <p>• Mantenimiento de la disciplina (shitsuke): seguir mejorando.</p> <p>Pasos comunes de cada una de las etapas.</p> <p>Consecuencias y aplicaciones dentro de ámbito educativo.</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
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>
5. Analizar problemas que generen alternativas de soluciones viables.	<p><b>Resolución problemas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pasos para resolución problemas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Definir el problema.</b></li> <li>• <b>Identificar varias opciones.</b></li> <li>• <b>Evaluar las opciones.</b></li> <li>• <b>Aplicar la solución elegida.</b></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Técnicas creativas de resolución de problemas:</b></p>	<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> </ul>

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Separar la conceptualización de la evaluación.</b></li> <li>• <b>Juzgar no beneficia.</b></li> <li>• <b>Replantear los problemas como preguntas.</b></li> <li>• <b>Utilizar “Si, y... “para ampliar las ideas”.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>• 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> <p>Proceso de investigación de mercados y su relación con la toma de decisiones.</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> <li>• Relaciona la investigación de Mercados con su especialidad.</li> </ul>

# Subject Area Oriented to Production Management



### **Description**

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

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

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

For the first time, English for Specific Purposes (ESP) is incorporated, in which the four linguistic competences are worked on, using the six levels of the Common European Framework of Reference (CEFR) with essential knowledge that belongs specifically to the Accounting field and some related specialties.

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



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

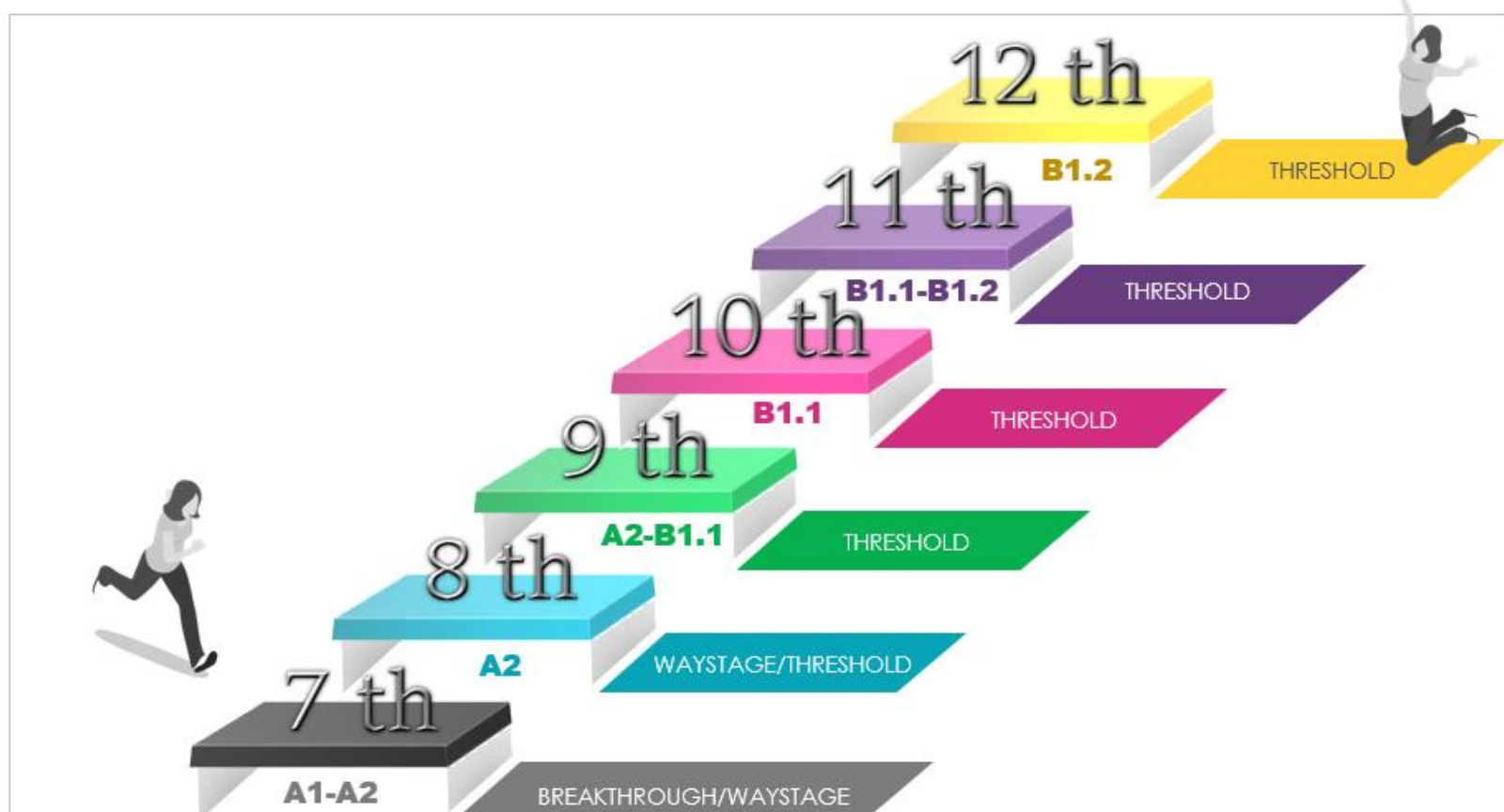
## Curriculum

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

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

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





**Figure 1.** Common reference levels in the Professional Technical Education Curriculum.

Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CEFR, DETCE, 2019.

**Table 1. Range of hours required to achieve the category**

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

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





### Rationale

The Costa Rican education system is based on the Political Constitution, which establishes that the development of public education is the responsibility of the State. As indicated in article 77 of the Constitution of Costa Rica states, “Public education shall be organized as an integral process correlated in its various cycles, from preschool to university”.

In Costa Rica, education is recognized as a human and constitutional right, where the education system favors the acquisition of skills, abilities, knowledge, values, attitudes, behaviors and ways of seeing the world. In addition, it fosters and stimulates the integral development of the person and his or her individual and social transformation. It also promotes active participation in civic and academic life.

The Council of Higher Education (CSE), within the framework of its constitutional mandate, has adopted a series of comprehensive provisions, regulations and policies to guide Costa Rican education. Of special importance are the curricular policies within the framework of "Educating for a New Citizenship." "The person: center of the educational process and transforming subject of society", and the approval of study programs, which materialize the curricular transformation embodied in the aforementioned policies.

The Technical Vocational Education and Training, (TVE) in compliance with the regulations and policies approved by the Higher Education Council, has implemented a series of educational reforms aimed at providing tools that promote the incorporation of people to employability, the creation of their own business and / or continue higher education studies. The curricular foundation of



the study programs, under a competency-based education approach carried out since 2006, constitutes one of the most important advances of Costa Rican professional technical education on the road to a holistic education.

Pursuit of improvement and promotion of the social mobility of Costa Rican population, the TVET of Costa Rica continues evolving with the purpose of generating qualified technical human talent capable of making informed decisions, assuming the responsibility of its individual actions and influencing the present and future collectivity, with environmental integrity, economic viability and social justice within the framework of respect for cultural diversity and environmental ethics that contribute to the competitiveness of the country.

The educational policy and curricula establish the educational model in which the Technical Vocational Education and Training (TVET) study programs are framed, with a curricular focus on Education by Competencies that constitute the foundation and reference framework to follow for the achievement of the proposed goals and objectives of the subsystem.

The curricula are based on the philosophical pillars and the axes established in education policy, which are detailed below:

### **The Complexity Paradigm**

Which states that the human being is a self-organized and self-referential being, i.e. that he is aware of himself and his environment. Their existence makes sense within a natural social-family ecosystem and as part of society. As for the acquisition of knowledge, this paradigm takes into account that students develop in a bio natural ecosystem (which refers to the biological character of knowledge in terms of brain forms and learning modes) and in a social ecosystem that conditions the acquisition of knowledge. The



human being is characterized by having autonomy and individuality, establishing relationships with the environment, possessing aptitudes to learn, inventiveness, creativity, capacity to integrate information from the natural and social world and the ability to make decisions. In the field of education, the paradigm of complexity allows for a wider horizon of training, since it considers that human action, due to its characteristics, is essentially uncertain, full of unpredictable events that require the student to develop inventiveness and propose new strategies to deal with a reality that changes daily.

### **Humanism**

Is oriented towards personal growth and therefore appreciates the student's experience including its emotional aspects. Each person considers himself responsible for his life and self-realization. Education, therefore, is centered on the person, so that he or she is the evaluator and guide of his or her own experience, through the meaning acquired by his or her learning process. Each person is unique, different; with initiative, with personal needs to grow, with potential to develop activities and solve problems creatively.

### **Social constructivism**

Proposes the maximum and multifaceted development of the abilities and interests of students. The purpose is fulfilled when learning is considered in the context of a society, taking into account previous experiences and the mental structures of the person who participates in the processes of knowledge construction. This takes place in an interaction between the internal mental level and the social exchange.

### **The paradigm of rationalism**



Based on reason and objective truths as principles for the development of valid knowledge, has been fundamental in the conceptualization of Costa Rican education policies.

Principles and axes that permeate education policy:

**Student-centered education.** This means that all the actions of the education system are aimed at promoting the integral development of the student.

**Education based on human rights and citizens' duties.** This entails making commitments to give effect to these same rights and duties, through the participation of active citizenship geared to the changes desired.

**Education for sustainable development.** Education becomes a means of empowering people to make informed decisions, take responsibility for their individual actions and their impact on current and future collectivity, and consequently contribute to the development of societies with environmental integrity, economic viability and social justice for present and future generations.

**Planetary citizenship with national identity.** This means strengthening awareness of the immediate connection and interaction that exists between people and environments around the world and the impact of local actions at the global level and vice versa. In addition, it implies retaking our historical memory, with the purpose of being aware of who we are, where we come from and where we want to go.



**Digital citizenship with social equity.** Refers to the development of a set of practices aimed at reducing the social and digital divide through the use and exploitation of digital technologies.

Due to the technological, social, economic and environmental changes, it is necessary not only the development of specific competencies related to the area of technical training but also the development of competencies for human development. These competences will help to continue learning throughout life, for innovation and creativity in individual and team work, critical thinking, problem solving with social responsibility and environmental awareness and ethical commitment.

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

### **Education for Sustainable Development**

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

### **Digital Citizenship With Social Equity**



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

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

### **Strengthening a Planetary Citizenship With National Identity**

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

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

English Oriented to Production Management curriculum presents the goals under four modes of communication: reception, production, interaction, and mediation, using the common reference levels established by the Common European Framework of Reference for languages.

### **Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages**

The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment, abbreviated in English in different acronyms as CEFR or CEF or CEFRL, is a guideline used to describe achievements of learners of foreign languages. This guideline contains standards for grading an individual's language proficiency. It was established by the Council of Europe as part of the project "Language Learning for European Citizenship" between the years 1989 and 1996. The main objective of this guideline is to provide a method of teaching, learning, and assessing which applies to all languages in Europe.

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

#### **Language Activities**

The CEFRL distinguishes among four kinds of language activities:

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



## Domains

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

## Competences

A language user can develop various degrees of competence in each of these domains and to help describe them, the CEFR has provided a set of six Common Reference Levels (A 1, A 2, B 1, B 2, C 1, C 2).

## General Mediation Strategies and Pedagogical Approach

### The Action Oriented Approach

The Action-Oriented Approach is the adopted approach for this curriculum to make language learning/teaching more efficient. It places emphasis on what learners know and do to communicate successfully by completing tasks (not exclusively language-related) in a given set of circumstances, in a specific environment and within a particular field of action. It uses general and specific competences in meaningful contexts and real-life scenarios to use the language.

There is a progressive shift from complementing and improving the missing aspects of the Communicative Approach to the Action-Oriented Approach; increasing communication among people from various countries of the world increase not only the need of foreign language learning but also the methods, approaches and techniques.

The Action-oriented approach, which does not ignore the social and cultural nature of the language as well as its communicative nature, deals with a new social dimension. It calls the learners as “social actors” (CEFR., 2000, p. 9).creating a common point in the phase of acquisition of skills and learning the knowledge “Actor means a person performing and animating some duties. Since foreign language is learned through some duties and actions as well, it handles the learners as (social) people who should perform tasks” (Delibaş, 2013, p. 1). Learners/users are responsible for their own learning in this approach where the social dimension is first



mentioned in language teaching. “This social dimension is to prepare the learners not only to live together but also to work with strangers in their own country or in a foreign country with different cultures and different spoken languages.

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

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

Action-Oriented approach is the name of these two processes from the constructive learning where the learner is autonomous and directs his own process in which knowledge is constructed during the process and skills are acquired commonly and internationally. Krashen explains this feature of language acquisition by saying “Language acquisition is a subconscious process; language acquirers are not usually aware of the fact that they are acquiring language, but are only aware of the fact that they are using the language for communication (2009, p. 10). He also makes clear the difference between learning and using a language. In this process of acquisition

and learning “language is not only a means of communication but a tool of social action at the same time” (Alrabadi, 2012, p. 1). Bourguignon also emphasizes the same characteristic by saying “In action oriented approach communication is at the service for action” (2006, p. 64). It shouldn’t forget “the action came before the language in the process of the evolution of humanity and it constitutes the first stage of the interaction between the people, first the action is revealed then the language develops” (Moreno; Dökme; as cited in Saynsoy, 2003, p. 116). This phrase shows the learner and the teacher how important the action is.

Summarizing the components of the action-oriented approach. The social agent who learns in a learning environment uses various knowledge, skills and abilities when performing tasks. Every place where language learning considered as a social process takes place is the social learning environment; therefore, this social environment can be a classroom, home, shopping center. Learner is an autonomous and language’s user in this social environment but collaborator as a social agent. It shouldn’t be forgotten that this approach is based on the tasks. Important tools to create meaningful experiences are; authentic materials as comprehensible input, as much as possible as well as IT access. Functions, vocabulary, grammar, phonology are taught with the purpose of facilitating communication. This approach also takes into account the cognitive and emotional resources.

### **Task Based Language Teaching (TBLT)**

**What is a Task?** The purposeful actions performed by one or more individuals strategically using their own specific competences to achieve a given result. When the description of the text (oral and written) is examined carefully, it reveals that language learners face tasks in everyday life within domains and scenarios. In order to fulfil these tasks, the learner will need a

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

number of knowledge, skills and abilities. The learner is not speaking or writing to another person, but rather speaking or writing in a real life context for a social purpose.

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

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

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

- A needs-based approach to content selection.
- An emphasis on learning to communicate through interaction in the target language.
- The introduction of authentic texts into the learning situation.

- The provision of opportunities for learners to focus not only on language but also on the learning process itself.
- An enhancement of the learner's own personal experiences as important contributing elements to classroom learning.
- The linking of classroom language learning with language use outside the classroom.

### Seven Principles For Task-based Language Teaching

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

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



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

**Principle 4: Active learning.** Learners learn best by actively using the language they are learning. A key principle behind this concept is that learners learn best through doing – through actively constructing their own knowledge rather than having it transmitted to them by the teacher. When applied to language teaching, this suggests that most class time should be devoted to opportunities for learners to use the language. These opportunities could be many and varied, from practicing memorized dialogues to completing a table or chart based on some listening input. The key point, however, is that it is the learner, not the teacher, who is doing the work. This is not to suggest that there is no place at all for teacher input, explanation and so on, but that such teacher-focused work should not dominate class time.

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

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

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

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

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

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





### English for Specific Purposes (ESP)

Breen is suggesting that when we place communication at the center of the curriculum the goal of that curriculum (individuals who are capable of communicating in the target language) and the means (classroom procedures that develop this capability) begin to merge: learners learn to communicate by communicating. The ends and the means become one and the same.

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

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

### **The Methodology Used in the Classroom**

The Bureau of Technical Education and Entrepreneurship recommends for English Oriented to Production Management in Eleventh to implement a student center pedagogy which integrates collaborative learning, development of critical thinking skills, and conversation-based instruction around a problem or product in the classroom. The purpose of the implementation of this Curriculum is to bump up the level of instruction and as a result to improve Costa Rican students English Communicative Skills through a student centered pedagogy aligned with a technical orientation.

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

Teaching English Oriented to Production Management places priority on the communicative competence involving oral comprehension and oral and written communication so that they become Independent users of English and can reach the B1+ level, based on the descriptors of the CEFR.

Each level has scenarios. Each scenario has themes:

- Each theme presents an Essential Question which introduces the lesson.
  - a) They are open-ended and resist a simple or single right answer.
  - b) They are deliberately thought-provoking, counterintuitive, and/or controversial.



- c) They require students to draw upon content knowledge and personal experience.
- d) They can be revisited throughout the unit to engage students in evolving dialogue and debate.
- e) They lead to other essential questions posed by students.
- The Essential Competence and the New Citizenship Axis are shared by the teacher at the beginning of each unit to connect students with the core ideas that have lasting value beyond the classroom.
- Essential Competence is presented to the students, they need to follow human development competences which are already established in order to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community
- The New Citizenship Axis are: sustainable Development Education, Digital Citizenship with Social Equity and Strengthening of Planetary Citizenship with Identity.
- Teachers select the goals from each theme. They can combine oral or written comprehension with oral and written production, depending on the pedagogical purpose of the lesson.
- Teachers start the lesson with a warm-up activity related to the name of theme. Then they share the learning goals/expected outcomes with the learners for that day or week.
- Lessons follow a task-based approach combined with the action-oriented approach.

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

### Curricular Design Template Elements

The elements considered in the curricular design are shown and defined in Table N. 2.

**Table 2. Curricular elements of English Oriented to Production Management Curriculum**

Element	Definition
CEFR	A tool promotes positive formulation of educational aims and outcomes at all levels.
Scenario	A real life context referenced for an entire unit, providing authenticity of situations, tasks, activities, texts.
Time	Amount of hours devoted for the whole unit.
Essential Question	A question to develop and deepen students' understanding of important ideas and processes, so that they can transfer their learning within and outside school. It stimulates learner thinking and inquiry.
Theme	The focus of attention for communicative acts and tasks, that refers back to the real life scenario. (context rather than content)
Essential Competence	Based on the New Citizenship Policy we need to follow human development Competences which are already established in order to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community
New Citizenship Axis	Sustainable Development Education



	Digital Citizenship with Social Equity
	Strengthening of Planetary Citizenship with Identity
Goals	Can do performance descriptors based on CEFR.
<b>Oral and Written Comprehension</b>	What a learner can understand or is able to do when listening and/or reading.
Listening and Reading	
<b>Oral and Written Production</b>	What a learner can produce in an oral and/or written way.
Spoken production,	
Spoken Interaction and Writing	
Performance Indicator	They describe observable behaviors, give information about the student's performance acquired during the learning process. It allows to show the achievement of knowledge, skills, abilities and attitudes. Contains three basic elements: <b>Verb-Action and Condition.</b>
Pedagogical Task	They are communicative or non-communicative activities that demand knowledge, skills and abilities and occur in the classroom.
Learnings	This is what learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario and theme.
Functions	The use of spoken discourse and/or written texts in communication for a particular purpose (e.g. asking and giving information, describing)
Grammar	The grammatical components that will be covered in the unit.
Vocabulary	Words learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario and theme.
Phonology	The part of the lesson that addresses the Learners ability to hear, identify, and manipulate sounds.

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



**Curriculum Template**

<b>Subject Area: English Oriented to Production Management</b>		
<b>Level: Eleventh</b>		
CEFR Band: B1.1	Scenario 1:	Time: <b>hours</b>
Essential Question:	Theme 1.1: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis <sup>16</sup> : Elija un elemento.	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
Learner can...	The student...	The teacher will...
Essential Competences.		
New Citizenship Axis.		

**Oral and Written Comprehension**

**Task Building Process**

<b>Listening:</b>		
<b>Reading:</b>		

<sup>16</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



<b>Oral and Written Production</b>		
<b>Spoken Interaction:</b>		
<b>Spoken Production:</b>		
<b>Writing:</b>		

<b>Learnings</b>			
<b>Functions and Discourse Markers</b>	<b>Grammar</b>	<b>Vocabulary</b>	<b>Phonology</b>
<b><u>Functions</u></b>			
<b><u>Discourse Markers</u></b>			



## Planning

### Annual Learning Plan

It is a chronogram in which the development of the curriculum is represented in the months and weeks that compose the school year. It represents the distribution in time in which the scenarios and their themes will be developed, with their respective Goals. The weeks and hours that will be used for the development of each one of the scenarios must be indicated. It must include the themes that make up each scenario with their goals; respecting the logical sequence indicated by the curriculum for the approach of the educational process.

This plan must be delivered to the Principle of the Technical School at the beginning of the school year.





ANNUAL LEARNING PLAN																																													
Technical High School: Elija un elemento.																																													
Subject Area: English Oriented to Production Management										Level: Eleventh																																			
Teacher: Haga clic aquí para escribir texto.										Year : Haga clic aquí para escribir una fecha.																																			
Scenarios Theme and Goals	February				March				April				May				June				July				August				September				October				November				December				Hours
	1	2	3	4																																									
Scenario																																													
Theme																																													
Goals																																													



## Pedagogical Practice Plan

This plan must be elaborated by Theme. It is of daily use at school and must be delivered to the Principle, according to the datelines established by the administration. The performance of the teacher during a lesson must have correspondence with what is written in the pedagogical practice plan as well as the time distribution established in the annual plan that was prepared at the beginning of the school year.

### Definition of the Pedagogical Practice Plan Template

This a template which contains different qualities at the heading such as: the name of the institution, name of the teacher of course, and some of this qualities are given in the curricular design where the teacher has gotten familiar with them such as Essential question, Essential Competence, CEFR level, level, Scenario, Theme, New Citizenship Axis.

First Column of the Template presents the Goals, which are found in the curricular design. When planning the teacher first collocates the goals for the Essential Competence, second the New Citizenship Axis Goals, then Oral and Written Comprehension goals for Listening and Reading, finally Oral and Written Production goals for Spoken Interaction, Spoken Production and Writing.

Second Column are Task Mediation Activities. First a task is for Essential Competence and second task corresponds for New Citizenship Axis and then comes the methodological message where language learning should be directed towards enabling learners to act in real life situations, expressing themselves and accomplishing tasks of different natures.



With a group of pre-intermediate level students, how can we create a linked sequence of enabling exercises and activities that will prepare learners to carry out the task? It is asked propose a six-step pedagogical sequence procedure for introducing tasks, and this is set out below.

## Task Building Process

### Pre task

#### Schemata building

The first step is to develop a number of schema-building exercises that will serve to introduce the topic, set the context for the task, and introduce some of the key vocabulary and expressions that the students will need in order to complete the task.

#### Example:

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

### Task Rehearsal

#### Controlled practice

The next step is to provide students with controlled practice in using the target language vocabulary, structures and functions. In this way, early in the instructional cycle, they would get to see, hear and practice the target language for the theme of work. This type of

controlled practice extends the scaffolded learning that was initiated in the previous. Learners are introduced to the language within a communicative context. In the final part of the step, they are also beginning to develop a degree of communicative flexibility. Involve learners in intensive listening practice. The listening texts could involve a number of native speakers. This step would expose them to authentic or simulated conversation.

**Example:**

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

**Focus on linguistic elements**

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

**Example:**

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



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

### **Post Task**

#### **Provide freer practice**

The student should be encouraged to extemporize, using whatever language they have at their disposal to complete the task. Those who innovate will be producing what is known as ‘pushed output’ (Swain 1995) because the learners will be ‘pushed’ by the task to the edge of their current linguistic competence. In this process, they will create their own meanings and, at times, their own language, but over time it will approximate more and more closely to native speaker norms as learners ‘grow’ into the language. (See Rutherford 1987, and Nunan 1999, for an account of language acquisition as an ‘organic’ process.)

### **Example:**

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

### **Assessment**

The final step in the instruction to assess is the pedagogical sequence itself. Students find it highly motivating, having worked through the sequence, to arrive at step 6 and find that they are able to create a project more or less successfully.

### **Example:**

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

Third Column the teacher writes the Indicators in third person singular because it points what the student is able to do as a result of the learning process

Next you find the template for Learnings (Functions, Grammar, Vocabulary, Phonology provided to the teacher in the Curricular Design)

Finally, the teacher writes the needs in terms of resources, classroom, English laboratory, devices, material required for the pedagogical process for each Theme.

### **Pedagogical Recommendations**

- Teacher makes sure that all learners understand task instructions.
- Teachers should ensure learners know how to use strategies through teacher scaffolding and modeling, peer collaboration and individual practice.
- Learners have at their disposition useful words, phrases and idioms that they need to perform the task. It could be an audio recording with the instructions and the pronunciation of the words and phrases needed.
- The task could involve the integration of listening and speaking or reading and writing and is given to students individually, in pairs, or teams.

- The learners complete the task together using all resources they have. They rehearse their presentation, revise their written report, present their spoken reports or publish their written reports.
- Teacher monitors the learners' performance and encourages them when necessary.
- The learners consciously assess their language performances (using rubrics, checklists and other technically designed instruments that are provided and explained to them in advance). Teachers assess performance, provide feedback in the form of assistance, bring back useful words and phrases to learners' attention, and provide additional pedagogical resources to learners who need more practice.
- At the end of each period, the learners develop and present Integrated Mini-Projects to demonstrate mastery of the scenario goals.
- The Essential Competences and The New Citizenship Axis are central to articulate the three learnings: learn to know, learn to do and learn to be and live in community. The Integrated Mini-Project is an opportunity for students to integrate these three learnings in a single task.
- Teach and plan English lessons in English to engage learners socially and cognitively according to the steps mentioned above.

Pedagogical Practice Plan		
Institution: Elija un elemento.	CEFR: B1.1	
Teacher: Haga clic aquí para escribir texto.	Level: Eleventh	
Subject Area: English Oriented to Production Management	Scenario: Haga clic aquí para escribir texto.	Time: hours
Essential question: Haga clic aquí para escribir texto.	Themes: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis <sup>17</sup> : Elija un elemento.	
Goals	Task Mediation Activity	Indicators
Essential Competences.	<p><b>Task Building Process ::</b></p> <p><b>Pre Task:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions as mention</li> </ol> <p><b>Task Rehearsal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Expose learners to authentic materials to deal with</li> <li>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary</li> <li>4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.</li> </ol>	
New Citizenship Axis.		
<b>Oral and Written Comprehension</b>		
Listening:		
Reading:		

<sup>17</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.





<b>Oral and Written Production</b>	<b>Post Task:</b>	
Spoken Interaction	5. Engage learners to meaningful productive tasks based on	
Spoken Production:	<b>Assessment:</b> Project: integration of activities. It has to be done in class during the whole period.	
Writing		
<p><b>Resources:</b> Haga clic aquí para escribir texto.</p> <p><b>Classroom:</b> Haga clic aquí para escribir texto.</p> <p><b>English Laboratory:</b> Haga clic aquí para escribir texto.</p> <p><b>Devices:</b> Haga clic aquí para escribir texto.</p> <p><b>Materials:</b> Haga clic aquí para escribir texto.</p>		

Curricular Structure

Scenarios	Eleventh Grade (HOURS PER LEVEL)	
	Weekly Hours	Yearly Hours
<b>1. Scenario: S1. Professional Profile at Workplace</b> 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: S2. Introduction to Administration</b> 2.1 Theme: Good and Service Design. 2.2 Theme: Statistical Quality Control. 2.3 Theme: Project Management.	4	44
<b>3. Scenario: S3. Quality</b> 3.1 Theme: Quality Management, Principles, and Tools 3.2 Theme: Iso Standards	4	44
<b>4. Scenario: Metrology</b> 4.1 Theme: Metrology: Principles, Instruments and Procedures	4	32
<b>Total (hours)</b>		<b>160</b>

**Curricular Grid**

Tenth	
<b>S1. Professional Skills</b>	
<b>1</b> <b>Theme</b> Interpersonal Communication and Discussion Techniques  <b>20 Hours</b>	
<b>2</b> <b>Theme</b> Solving Conflicts at Work <b>12 Hours</b>	<b>3</b> <b>Theme</b> Coping with Stress and Time Management  <b>8 Hours</b>

Eleventh	
<b>S1. Professional Profile at Workplace</b>	
<b>1</b> <b>Theme</b> Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain  <b>8 Hours</b>	<b>2</b> <b>Theme</b> Leadership, and Management, and Business Ethics  <b>20 Hours</b>
<b>3</b> <b>Theme</b> Equity and Inclusion in Production, Quality and Supply Chain Industries  <b>12 Hours</b>	

Twelfth	
<b>S1. Supply Chain</b>	
<b>1</b> <b>Theme</b> Inventory Management  <b>16 Hours</b>	<b>2</b> <b>Theme</b> Supply Chain Principles  <b>36 Hours</b>



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

**S4. Basic Skills in Production**

<p><b>1</b></p> <p><b>Theme</b> Industry 4.0 <b>8 Hours</b></p>	<p><b>2</b></p> <p><b>Theme</b> Introduction to Software Commands and Tools in Production <b>12 Hours</b></p>
---	---

**Eleventh**

**S3. Quality**

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

**S4. Metrology**

<p><b>1</b></p> <p><b>Theme</b> Metrology: Principles, Instruments and Procedures  <b>32 Hours</b></p>
--

**Curriculum Scope and Sequence**

**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.  
**SI/** In groups of 3 students, convey simple relevant information emphasizing the most important points.

**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.  
**L/** Recognize how people present conclusions in meetings using simple language.  
**R/** Follow chronological sequence in a formal structured text.

**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/** Interact appropriately in a variety of common classroom situations speaking to classmates, and responding to the teacher.



**SP/** Respond to opinions expressed by others. Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**W/** Make suggestions and recommendations on work-related topics.

**SI/** Explain a problem and demand what action should be taken in an appropriate way.

**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.

**SP/** Express opinions and attitudes using a range of basic expressions and sentences. Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**W/** Reports an original, list and 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 ideas about 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.  
**SI/** Convey information of immediate relevance and emphasize the main point.

**Goals**

**EC/** Learn to do 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 key information.  
**SI/** Suggest possible solutions to a problem using simple language.  
**SP/** Talk about phrases and vocabulary using to agree or disagreeing politely.

**Goals**

**EC/** Be willing enough to collaborate with other when it comes to problem-solving issues.  
**NCA/** Be willing enough to collaborate with other when it comes to 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.





**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.

Produce familiar sounds and prosodic patterns.

**W/** Write a description of a future event or activity.

**SP/** Make simple recommendations for a course of 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)

3.2 Theme: ISO Standards (16 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.  
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.

**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 emphasise the main point. Produce familiar sounds and prosodic patterns.  
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 develop leadership in a teamwork to find the best solutions to problems being a digital citizen in a society with social equity.  
 L/ Extract key 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 a course of action in familiar everyday situations.  
 SP/ Give or seek personal views and opinions in discussing topics of interest. Produce familiar sounds and prosodic patterns.  
 W/ Reports a document related to survey/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> Which are some of the skills need 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>18</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.
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	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown
---	--	---

<sup>18</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



	videos about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain at work.	<p>vocabulary, structures and functions for a concrete action about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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>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 Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain.</li> <li>Engage learners to meaningful productive tasks based on Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain.</li> <li>Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain.</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>	
<b>Writing:</b> Make suggestions and recommendations on work-related topics.	Writes at least ten suggestions and recommendations about about Skills and Qualifications in Production, Quality and Supply Chain at work.	

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> <li>and Because of</li> <li>Since</li> <li>As</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>This week</p> <p>this month</p> <p>This year</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> <li>Understanding of cross-cultural / global issues.</li> <li>Business ethics.</li> </ul> <p><b>Qualifications Needed</b></p>	<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
	<p>Next summer</p> <p>Next week</p> <p>Next season</p> <p><i>See Appendix # 1: for more information about tenses.</i></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 in Supply Chain Management</li> <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> </ul>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<ul style="list-style-type: none"> <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 the production process of all production activities and operations.</li> <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.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about
---	---	--



<p><b>Reading:</b> Follow chronological sequence in a formal structured text.</p>	<p>Identifies in structured texts information about Leadership, and Management, and Business Ethics.</p>	<p>Leadership, and Management, and Business Ethics.</p>
<p><b>Oral and Written Production</b></p>		
<p><b>Spoken Interaction:</b> Explain a problem and demand what action should be taken in an appropriate way</p>	<p>In groups, discusses about Leadership, and Business Ethics at work.</p>	<p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Leadership, and Management, and Business Ethics.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Lead a discussion, expanding and developing ideas, if given time in advance to prepare.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Leads discussion groups about Leadership, and Management, and Business Ethics at work (used the phrases below about Stating opinions).</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to Leadership, and Management, and Business Ethics.</p> <p>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Leadership, and Management, and Business Ethics.</p>
<p><b>Writing:</b> Write a detailed description of a simple process.</p>	<p>Writes a complete description of Leadership, and Management, and Business Ethics.</p>	<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>



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> Because, since, so, as far as, therefore, moreover.</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> <li>Modals of obligation: must/have to ought to, need to</li> </ul> <p><i>See Appendix # 2: for more information about Modals</i></p> <p><b>Simple Passive</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Active:</b> The manager coordinated all projects for next meeting.</li> <li><b>Passive:</b> All projects are coordinated by the</li> </ul>	<p><b>Who is a Leader?</b></p> <p><b>Who then is a leader?</b> 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 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.chieflearningoffice.com/2020/01/06/what-is-leadership-and-who-is-a-leader/">https://www.chieflearningoffice.com/2020/01/06/what-is-leadership-and-who-is-a-leader/</a></p>	<p><b>Pronouncing Final Consonant Clusters</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Consonant Clusters at the beginning of the words.</li> <li>Consonant Clusters in the middle of words.</li> <li>Consonant Clusters at the end of the words.</li> </ol>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>manager for the next meeting.</p> <p><i>See Appendix # 4: for more information about Passive Voice</i></p> <p><i>See Appendix # 1: for more information about tenses.</i></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 to manage this company?</li> </ul>	<p><b>Situational Leadership</b></p> <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 meet the productivity and quality goals of the organization.</p> <p><b>Taken from:</b> Kelchner, L. Leadership Styles in Production Management.</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<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> <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><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> <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</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<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 absolutely right.</li> <li>• Absolutely.</li> <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> </ul>	<p>opportunities for employees to learn and grow.</p> <p>3. <b>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>4. <b>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 running, not the narrow departmental objectives</p>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>that other managers are focused on.</p> <p>Taken from: <a href="https://www.manufacturing-success.org/blog/4-essential-leadership-tips-for-manufacturing-operations-managers">https://www.manufacturing-success.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 policies and practices regarding potentially controversial subjects including corporate governance, insider trading, bribery, discrimination, corporate</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p><b>Online Resources</b></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Nk9nQwoCFig&amp;app=desktop">https://www.youtube.com/watch?v=Nk9nQwoCFig&amp;app=desktop</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=5Dq7lEw7CKM">https://www.youtube.com/watch?v=5Dq7lEw7CKM</a></p>	social responsibility, and fiduciary responsibilities.	





<b>Subject Area: English Oriented to Production Management</b>		
<b>Level: Eleventh</b>		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 1:</b> Professional Profile at Workplace	<b>Time:</b> 12 hours
<b>Essential Question:</b> Are there really equity and inclusiveness in all companies?	<b>Theme 1.3:</b> Equity and Inclusion in Production, Quality and Supply Chain Industries	
<b>Essential Competences:</b> 9. Empowerment	<b>New Citizenship Axis:</b> 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 listening passages from equity and inclusiveness in companies.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action 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.	



Oral and Written Production		
<p><b>Spoken Interaction:</b> Interact appropriately in a variety of common classroom situations speaking to classmates, and responding to the teacher.</p>	<p>Speaks in a group and gives your ideas and opinions about equity and inclusiveness in companies.</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> <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>
<p><b>Spoken Production:</b> Express opinions and attitudes using a range of basic expressions and sentences.</p> <p>Distinguish unfamiliar sounds and prosodic patterns.</p>	<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>	

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 the same way, for example, for instance, however, thus,</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 ideas for the company.</li> </ul> <p><b>Past Perfect</b></p>	<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 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</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
	<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>            “Sorry, but just to clarify”            “Sorry I didn’t quite hear that, can you say it again?”            “That’s an excellent point [person’s name], what about doing [action point] as well?”            “From our departments’ perspective, it’s a little more complicated. Let me explain”.            “Excuse me for interrupting”            “I’ve never thought about it that way before. How does it affect [this point]”</p>	<p>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> <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>,”</li> </ul>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<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 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]”</p>	<p>they're more likely to share 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>	

<b>Subject Area: English Oriented to Production Management</b>		
<b>Level: Eleventh</b>		
<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	

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**

<b>Listening:</b> Recognize examples and their relation to the idea they support.	Recognizes goods and services design and its backgrounds through videos and conversations.	<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 about goods and services design.</li> <li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real</li> </ol>
<b>Reading:</b> Identify the writers' communicative purpose in a text.	Identifies the writers' communicative purpose in a text about goods and services design.	
<b>Oral and Written Production</b>		

<p><b>Spoken Interaction:</b> Convey information of immediate relevance and emphasize the main point.</p>	<p>Conveys information of immediate relevance and emphasize the main point about goods and services design.</p>	<p>world of communication related to about goods and services design.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Give reasons and explanations for opinions, plans and actions.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Gives reasons and explanations for opinions, plans and actions about goods and services design.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as 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 goods and services design.</p>
<p><b>Writing:</b> Write a simple, structured informational leaflet/brochure, given a model.</p>	<p>Writes a simple and structured list about goods and services design.</p>	<p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on goods and services design.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about goods and services design.</p>

### Learnings

Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifying information about</li> </ul>	<p><b>First Conditional</b></p> <p>If+ present...will +infinitive</p>	<p><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</p>	<p><b><u>PROSODIC FEATURES:</u></b></p> <p><b>A. <u>STRESS</u></b></p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p>goods and services design.</p> <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; regardless 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 services in the company, if she <b>had</b> enough time.</li> </ul> <p><b>Third Conditional</b></p>	<p>customer. 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> <i>Service design</i> is focused on the organisation and planning of people and communication in order to create optimal service quality. <i>Product design</i> is primarily concerned with solving real problems through functionality, not just what a product looks and feels like.</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
	<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 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> </ul>	<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> 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> 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 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> 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> The service must clearly explain what is needed from the user in order to complete the service and</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>what they can expect from the service provider in return.</p> <p><b>5. Be agnostic of organizational structures</b> 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> 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> The service should look and feel like one service throughout – regardless of the channel it is delivered 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</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<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 this delivery package?</li> </ul>	<p>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 number should be recognized in a face to face service.</p> <p><b>11. Work in a way that is familiar</b> 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> 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></p> <p>See Appendix # 6: Good and Services Design</p>	



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 the importance of statistical quality control?	Theme 2.2: Statistical Quality Control	
Essential Competences: 18. Problem solving	New Citizenship Axis: 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.	<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 pastry.</li> <li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to pastry.</li> </ol>
<b>Reading:</b> Scan long, complex texts for key information.	Analyzes and scans long, complex texts for key information about Statistical Quality Control.	
<b>Oral and Written Production</b>		

<p><b>Spoken Interaction:</b> Suggest possible solutions to a problem using simple language.</p>	<p>Discuss in groups of three students, about a product using technical vocabulary about Statistical Quality Control.</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Talk about phrases and vocabulary using to agree or disagree politely.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Makes a presentation about Statistical Quality Control using technical vocabulary about.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about pastry.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on pastry.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about pastry.</p>
<p><b>Writing:</b> Write a description of a future event or activity.</p>	<p>Designs a portfolio and classifies examples of Statistical Quality Control.</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><b>Functions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describing statistical quality control.</li> <li>Talk about statistical quality control</li> </ul>	<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</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</p>	<p><b>PROSODIC FEATURES:</b></p> <p><b>B. STRESS</b></p> <p><b>2. Stress within the word.</b></p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><u>Discourse Markers</u></p> <p><u>Sentence connectors</u></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>	<p>meeting, I <b>will</b> present it to the audience.</p> <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> <li>• They <b>would 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,</li> </ul>	<p>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 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</li> </ul>	<p>e. Words stressed on the first syllable.</p> <p>f. Words stressed on the second syllable.</p> <p>g. Words stressed on the third syllable.</p> <p>h. Stress in nouns/verbs (Homographs)</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>I wouldn't have bought the other company.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• If they had coordinated with the customers they would not have problems.</li> <li>• If we had seen the address, we would not have problems with the delivery.</li> </ul> <p><b>Too and Enough</b> 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</li> </ul>	<p>professionals. It can be 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. SPC is used to determine whether the process is functioning properly or not.</li> <li>• <b>Acceptance sampling:</b></li> </ul>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>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</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 statistical service.</li> </ul> <p>adjective/adverb + enough</p> <p>enough + noun</p> <p>enough + of + pronoun/determiner</p>	<p>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.</p> <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> <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>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Have you got enough money to pay for a statistician?</li> </ul>	2. Inferencial statistics (Estadística inferencial) 3. Data analysis (Análisis de datos) 4. Random data (Datos aleatorios) 5. Matrix (Matrices) 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) 18. Sample size (Tamaño de la muestra) 19. Control Charts (Gráficas de control)	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		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 (envoi de datos) 28. Labels (Etuquetas) 29. Interval bar (Barra de intervalo) 30. Scatterplot (Gráfico de dispersion) 31. Trimmed mean (Media recortada) 32. Boxplot (Diagrama de caja) 33. Lower (Inferior) 34. Upper (Superior)	

<b>Subject Area: English Oriented to Production Management</b>		
<b>Level: Eleventh</b>		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 2:</b> Introduction to Administration	<b>Time:</b> 16 hours
<b>Essential Question:</b> What is project management definition?	<b>Theme 2.3:</b> Project Management	
<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...
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.	<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 Project Management.</li> <li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Project Management.</li> </ol>
<b>Reading:</b> Identify key details in work-related documents.	Identifies information in long, complex texts for key information about Project Management.	
<b>Oral and Written Production</b>		



<p><b>Spoken Interaction:</b> Give an opinion when asked directly, provided they can ask for repetition.</p>	<p>Discuss in groups of three students, give your opinions about Project Management using technical vocabulary</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Make simple recommendations for a course of action in familiar everyday situations.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Makes a presentation about Project Management and its steps using technical vocabulary about.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Project Management.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Project Management.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Project Management.</p>
<p><b>Writing:</b> Write a paragraph giving information about a job or interest.</p>	<p>Writes a paragraph giving information about Project Management.</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><u>Functions</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reporting events</li> <li>Describing pastries.</li> </ul>	<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</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</p>	<p><b><u>PROSODIC FEATURES:</u></b></p> <p>C. <b><u>STRESS</u></b></p> <p>3. <b>Stress within the word.</b></p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><u>Discourse Markers</u></p> <p><u>Addition</u></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>efficiently in this company.</p> <p><b>Second Conditional</b> 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 company successful.</li> <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> </ul> <p>• <b>Third Conditional</b> if + past perfect, ...would + have + past participle</p>	<p>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 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> </ul>	<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
	<ul style="list-style-type: none"> <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 wouldn't have missed it.</li> </ul> <p><b>Too and Enough</b> 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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>to determine when the various project components are to be completed and by whom.</li> <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>Project planning (Planeación del proyecto)</li> <li>Project scheduling (Programación de proyectos)</li> <li>Project Controlling (Control del proyecto)</li> <li>Time trade (Comercio de tiempo)</li> <li>Gantt charts (Gráfica de Gantt)</li> <li>Allocate time (Tiempo asignado)</li> <li>Tackle (Entrada)</li> </ol>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mary has a hard <b>enough time</b> of it, to have more problems in her life.</li> <li>It was not <b>enough time</b> to get to see much ...</li> </ul>	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) 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)	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		24. Earliest start time rule (Regla del tiempo de inicio más cercano) 25. Earliest finish rule (Regla de terminación más cercana) 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: English Oriented to Production Management</b>		
<b>Level: Eleventh</b>		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 3: Quality</b>	<b>Time:</b> 28 hours
<b>Essential Question:</b> What are the tools of quality management?	<b>Theme 3.1: Quality Management, Principles Software, and Tools</b>	
<b>Essential Competences:</b> 4. Autonomy	<b>New Citizenship Axis: Sustainable Development Education</b>	

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.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Software and Tools in Quality.</li> <li>Expose learners to authentic materials to deal with the real world</li> </ol>
<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.	
<b>Oral and Written Production</b>		

<p><b>Spoken Interaction:</b> Describe the position of something in a very basic way.</p>	<p>In groups of four students, discusses, about Software and Tools in Quality using technical vocabulary.</p>	<p>of communication related to Software and Tools in Quality.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Read aloud short, familiar fixed expressions in a way that can be understood</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Makes a presentation Software and Tools in Quality using technical vocabulary about.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as 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 Software and Tools in Quality.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Software and Tools in Quality.</p>
<p><b>Writing:</b> Write work-related correspondence on familiar topics using a limited range of grammar and expressions.</p>	<p>Designs a portfolio and classifies examples of Software and Tools in Quality.</p>	<p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Software and Tools in Quality.</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><u>Functions</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reporting different types of Software and Tools in Quality.</li> </ul>	<p><b>Reported Speech:</b> <b>present</b></p>	<p><b>What are QA tools?</b></p> <p><b>Quality Assurance (QA) Tools. Quality assurance tools</b> for regulated</p>	<p><b>2. Stress within the sentence.</b></p> <p>a. Words generally Stressed in Sentence:</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<ul style="list-style-type: none"> <li>Describing Software and Tools in Quality.</li> </ul> <p><u>Discourse Markers</u></p> <p><u>Addition</u></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>	<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>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> </ul>	<p>or ISO-compliant companies can improve and simplify quality processes. <b>Quality assurance tools</b> help companies manage quality processes.</p> <p>Digital <b>tools</b> streamline deviations, corrective and preventive actions (CAPAs), and other processes.</p> <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> </ul>	<p><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, 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
	<ul style="list-style-type: none"> <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>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>	<ul style="list-style-type: none"> <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><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>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>Who" is a Subject Pronoun</p> <p>"Who" is a subject pronoun like "he," "she" and "we".</p> <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><b>Whom</b> did he hire to do this job?</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> <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.Summation (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> <p>17.Non parametric (No paramétrico)</p> <p>18.Sample size (Tamaño de la muestra)</p> <p>19.Control Charts (Gráficas de control)</p>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<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>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>20.Decile (Decil)</p> <p>21.Percentile (Percentil)</p> <p>22.Median (Median)</p> <p>23.Cumulative percentage (Porcentage 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 (envoi de datos)</p> <p>28.Labels (Etuquetas)</p> <p>29.Interval bar (Barra de intervalo)</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>	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	Technical high school students are admired by people around the world.		





<b>Subject Area: English Oriented to Production Management</b>		
<b>Level: Eleventh</b>		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 3: Quality</b>	<b>Time:</b> 16 hours
<b>Essential Question:</b> What are ISO standards? What are the most widely used ISO standards?	<b>Theme 3.2: ISO Standards</b>	
<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 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 vocabulary, structures and functions for a concrete action about ISO Standards. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world
<b>Reading:</b> Infer meaning based on information in a text.	Infer information from technical texts about ISO Standards.	
<b>Oral and Written Production</b>		

<p><b>Spoken Interaction:</b> Convey simple relevant information emphasising the most important point.</p>	<p>In groups of four students, discuss, about ISO Standards using technical vocabulary.</p>	<p>of communication related to ISO Standards.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Convey simple information of immediate relevance and emphasise the main point.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Makes a presentation about ISO Standards using technical vocabulary.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as 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 ISO Standards.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on ISO Standards.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about ISO Standards.</p>
<p><b>Writing:</b> Write an everyday connected text using a set of short elements or facts and building them into a sequence.</p>	<p>Write a text using a set of short elements or facts about ISO Standards.</p>	

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>Reported Speech: present</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>John said she needs to learn about ISO Standards related to quality management.</li> </ul>	<p><b>What are ISO standards?</b></p> <p>ISO standards are internationally agreed by experts. For instance, Quality management standards to help work more efficiently and reduce product failures.</p>	<p><b>D. RHYTHM</b></p> <p><b>a. Contractions / Full form</b> Example: I'll / I will</p> <p><b>b. Blending and Word Reductions</b></p>



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><u>Discourse Markers</u></p> <p><u>Addition</u></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>	<ul style="list-style-type: none"> <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>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> </ul>	<p>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), <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.</p> <p><b>ISO 31000</b> – Risk Management.</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> <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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pay attention to specific requirements.</li> <li>• Make your portfolio unique but accessible.</li> </ul> <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>		



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<p>"Who" is a subject pronoun like "he," "she" and "we".</p> <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> <li>• At the porch he met two of the landed gentry, one of whom he knew.</li> </ul>		

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"> <li>How different if 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> <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> </ul>		



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
	<ul style="list-style-type: none"> <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> <p><a href="https://www.englishpage.com/mini-tutorials/who_whom.html">https://www.englishpage.com/mini-tutorials/who_whom.html</a></p> <p><a href="https://www.grammarly.com/blog/active-vs-passive-voice/">https://www.grammarly.com/blog/active-vs-passive-voice/</a></p>		



<b>Subject Area: English Oriented to Production Management</b>		
<b>Level: Eleventh</b>		
<b>CEFR Band:</b> B1.1	<b>Scenario 4: Metrology</b>	<b>Time:</b> 32 hours
<b>Essential Question:</b> What is metrology used for?	<b>Theme 4.1: Metrology Principles, Instruments and Procedures</b>	
<b>Essential Competences:</b> 14. Leadership	<b>New Citizenship Axis<sup>19</sup>: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity</b>	

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 citizen in a society with social equity.	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.

**Oral and Written Comprehension**

**Task Building Process**

<b>Listening:</b> Extract key factual information such as dates, numbers and quantities from a presentation.	Recognize the main ideas and details of conversational or formal listening passages from videos about metrology.	<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 metrology.</li> <li>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real</li> </ol>
<b>Reading:</b> Extract key details from a company blog or article.	Reads formal texts and finds details and facts about metrology.	
<b>Oral and Written Production</b>		

<sup>19</sup> Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.





<p><b>Spoken Interaction:</b> Make simple recommendations for a course of action in familiar everyday situations.</p>	<p>In groups discusses, your ideas and opinions about metrology in a responsible interaction with your classmates.</p>	<p>world of communication related to metrology.</p>
<p><b>Spoken Production:</b> Give or seek personal views and opinions in discussing topics of interest.</p> <p>Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p>	<p>Gives and practices a 3-4 minute informal presentation about how can we obtain data about metrology.</p> <p>Employs a range of phonological features in the target language by manipulating prosodic features of spoken discourse (e.g. stress, intonation, rhythm) to support the message intended to convey.</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as 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 metrology.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on metrology.</p>
<p><b>Writing:</b> Reports a document related to survey/checklists.</p>	<p>Writes a checklist about metrology instruments in different fields.</p>	<p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about metrology.</p>

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>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>	<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>A movie is going to be with the back in a minute.</p>	<p><b>C.INTONATION</b></p> <p><b>1. Phrases ending with a Falling Pitch (↘)</b></p> <p><b>Statements</b></p> <p>Nice to meet you.</p> <p>It'll be back in a minute.</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
<p><u>Discourse Markers</u></p> <p><u>Sentence connectors</u></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>• Today, six machines were measured by Harry.</li> <li>• Metrology was applied by the engineer.</li> <li>• The tires were measured by Sue.</li> </ul> <p><b>Review Appendix #4</b></p>	<p><b>Applied, technical or industrial metrology</b></p> <p>The entire stretch of highway was paved by the 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 metrology is on the measurements themselves, traceability of the measuring-device calibration is</p>	<p><b>Commands</b></p> <p>Write your name \here.          Leave it on the \desk.</p> <p><b>Wh questions (requesting information.)</b></p> <p>What country do you come \from?          Where do you \work?</p>

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		<p>necessary to ensure confidence in the measurement.</p> <p>Taken from: <a href="https://compucalibrations.com/the-importance-of-instrumentation-in-production/">https://compucalibrations.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> <li>• Weighing Equipment</li> <li>• Laboratory Technology</li> </ul> <p><b>Vocabulary</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guarantee (Garantizar)</li> <li>2. Handling (Manipulación)</li> <li>3. Unit system (Sistema de unidades)</li> <li>4. Measurement (Medición)</li> <li>5. Scale (Escala)</li> <li>6. Metrics system (Sistema métrico decimal)</li> </ol>	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		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.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) 21.Metrological assurance (Aseguramiento metrológico) 22.Maintenance (Mantenimiento) 23.Regulation (Reglamentación) 24.Standarization (Normalización)	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		25. Accreditation (Acreditación) 26. Uncertainty (Incertidumbre) 27. Mistake (Error) 28. Repeatability (Repetibilidad) 29. Experiment (Ensayo) 30. Sampling (Muestreo)  <b>Vocabulary Tools</b> 1. Longitud (Length) 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)	



Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		14. Pressure Gauge (Manómetro) 15. Barometer (Barómetro) 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) 26. Tachometer (Tacómetro) 27. Tester (Probador) 28. Test Tube (Tubo de ensayo) 29. Ph tester (Medidor de Ph) 30. Ammeter (Amperímetro)	
		<b>Procedures</b> 1. Guarantee (Garantizar) 2. Handling (Manipulación)	

Learnings			
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary	Phonology
		3. Unit system (Sistema de unidades) 4. Measurement (Medición) 5. Scale (Escala) 6. Metric 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. Barometric pressure (Presión atmosférica) 23. Density (Densidad) 24. Measuring tape (Cinta métrica) 25. Calibrate (Calibrar)	



### Referencias bibliográficas

- 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.). Aprendizaje 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 Centroamericana (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-ffa1-4538-9192-613ceda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT\\_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceda22f4](https://www.manpowergroup.com.ar/wps/wcm/connect/manpowergroup/ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceda22f4)
- 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.

Gámez, 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. Aldho, (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 Trabajo. Centro 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 Graq 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 Entrenimiento.
- 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 de



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 verbal. 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.

Mercado H, Salvador, Director de Traffic Overseas 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

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 Primera

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,  
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.finbox.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>



**Sitos web:**

<file:///C:/Users/papa/Downloads/HerniasdeLaParedAbdominal.pdf>  
<http://www.automation-direct.com>  
<http://www.infopl.net/documentacion>  
<http://www.monografias.com/trabajos11/prindep/control.shtml>  
<http://olmo.pntic.mec.es/enlaces/electroneumatica50.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.tekcion.com/productos/integrados/uC\\_motoro.htm](http://www.tekcion.com/productos/integrados/uC_motoro.htm)  
<http://arantxa.ii.uam.es/~gdrivera/robotica/hc08/hc908gp32.htm>  
[http://www.motorola.com/mediacenter/news/detail.jsp?globalObjectId=2945\\_2404\\_23](http://www.motorola.com/mediacenter/news/detail.jsp?globalObjectId=2945_2404_23)  
<http://www.parallax.com/Support/SupportHome/tabid/474/Default.aspx>  
[http://downloadcenter.intel.com/filter\\_results.aspx?strTypes=all&ProductID=1010&OSFullName=Todos+los+sistemas+operativos&lang=spa&strOSs=All&submit=%C2%A0%C2%A0Ir%C2%A0%C2%A0](http://downloadcenter.intel.com/filter_results.aspx?strTypes=all&ProductID=1010&OSFullName=Todos+los+sistemas+operativos&lang=spa&strOSs=All&submit=%C2%A0%C2%A0Ir%C2%A0%C2%A0)  
<https://www.lifeder.com/indicadores-produccion/>  
[http://entornovirtualparaeldesarrollode.weebly.com/uploads/8/8/7/0/8870627/informe\\_tecnico.pdf](http://entornovirtualparaeldesarrollode.weebly.com/uploads/8/8/7/0/8870627/informe_tecnico.pdf)  
<https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-flujo-de-procesos>  
<https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/riesgos-de-incendios/>  
[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>  
<http://www.alice-comunicacionpolitica.com/wikialice/index.php/>  
<https://economipedia.com/definiciones/coste-costo.html#>  
<https://upct.es/contenido/seeu/coie/empleo/recursos/>  
<https://economipedia.com/definiciones/demanda.html>  
<http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/>  
<http://www.mujiresenred.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>  
<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.mujiresenred.net/spip.php?article1308>  
  
<https://economipedia.com/definiciones/fintech.html>

### References

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>

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)



**Glosario de términos**

Concepto	Definición
Administración de Operaciones	Estudia la toma de decisiones en función de las operaciones gestadas por los procesos productivos de una organización, mejorando el desarrollo que producen bienes y servicios.
Administración de documentos	Uso que se le da a los documentos durante su tiempo de vida en una empresa, desde su creación, los procesos que intervienen hasta su eliminación.
Administración de proyectos	Se enfoca en alcanzar los objetivos de la empresa durante un tiempo determinado, priorizando tareas reconociendo la urgencia de las mismas.
Aeropuerto	Instalaciones con extensas pistas para el control de tráfico aéreo adecuados para el aterrizaje, despegue, carga, descarga y mantenimiento de aeronaves.
Administración verde	Es la forma de como los gerentes consideran el efecto de su organización sobre el medio ambiente, y las medidas a tomar para mejorar sus procesos y ser más amigable con el Medio Ambiente.
Agenda 2030	Es un plan de acción mundial a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que guiará las decisiones que adoptemos gobiernos y sociedad durante los próximos 15 años, y cuyos propósitos son fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad; erradicar la pobreza en todas partes del mundo.
Árbol de decisiones	Técnica que permite analizar decisiones secuenciales, basado en un modelo de predicción, se fundamenta en probabilidades y resultados.
Archivo Nacional	Es la entidad rectora del Sistema Nacional de Archivos, administra el patrimonio documental de la Nación y colabora con el control del ejercicio notarial en el país.
Botiquín de primeros auxilios	Es un elemento portátil que contiene medicamento y utensilios indispensables para brindar atención primaria en caso de lesiones leves causadas por eventualidades o desastres naturales.
Brigadas de bomberos forestales	Es el grupo encargado de combatir los incendios en el interior de los bosques, crean estrategias que implican acciones como prevención, mitigación, control entre otros.
Cambio económico	Proceso estratégico que propicia transformaciones en la estructura económica, a través de correcciones al desequilibrio estructural de los elementos productivos y distributivos.



Concepto	Definición
Cambio demográfico	Cambios que ocurren en los grupos de personas, tales como composición y variación, en el número total de individuos de una determinada área, debido a la natalidad mortalidad, envejecimiento y migraciones.
Cambio legal	Son las modificaciones estructurales que se evidencian en la política y legitimidad de un poder determinado ante la sociedad.
Cambio político	Transformaciones de sistema político y sus componentes que establecen una comparación entre el precedente y el sucesivo del sistema que afectan a toda la sociedad
Cambio sociológico	Es la modificación en la estructura social, en relación a sus normas, valores, relaciones, políticas o formas de gobierno.
Cambio tecnológico	Es el seguimiento de nuevos mercados que determinan el éxito o fracaso del desarrollo económico de un país determinado particularmente en los procesos de producción.
Cadena de valor	Es una herramienta de análisis estratégico que ayuda a determinar la <u>ventaja competitiva</u> de la empresa.
Certificado de origen	Consiste en un documento formal cuya función es determinar el país en el cual ha sido fabricada la mercancía.
Ciclo de vida de un producto	Es el conjunto de etapas que atraviesan los productos o servicios que una empresa oferta o comercializa en el mercado desde su lanzamiento hasta su retirada.
Código de trabajo	Regula los derechos y obligaciones de empleados y empleadores resguardando los respectivos intereses y definiendo las pautas de un contrato.
Comercio Internacional	Actividad económica en la que personas o empresas de diferentes países, realizan un intercambio de productos o servicios.
Contabilidad de Costos	Es un sistema de información empleado para predeterminar, registrar, acumular, distribuir, controlar, analizar, interpretar e informar sobre los costos de producción, distribución, administración y financiamiento.
Contabilidad de Gestión	Es una modalidad basada en el aprovechamiento de los datos económicos obtenidos mediante otras herramientas contables financieras y de costes para la posterior toma de decisiones en una empresa.

Concepto	Definición
Costos Indirectos de Fabricación	Se consideran costos indirectos de fabricación todos aquellos costos que no se incluyen directamente en la partida del proceso de fabricación, es decir, que no se identifican con el producto. Ejemplo; el alquiler de un local, aunque es un gasto necesario para la fabricación del producto, no se puede atribuir directamente al precio de producción.
Combustión	La combustión es un cambio químico en el cual una sustancia reacciona (se combina) rápidamente con el oxígeno del aire y se obtienen dos sustancias en forma de gases. Ejemplo; dióxido de carbono y vapor de agua
Clínicas	Entidades destinadas a proporcionar asistencia o tratamiento médico a determinadas enfermedades.
Cuello de botella	Se denomina comúnmente “cuello de botella” a todo elemento, que afecta o disminuye el proceso de producción de una empresa, incrementando los tiempos de espera y reduciendo la productividad, lo que tiene como consecuencia el aumento del tiempo total que se requiere para completar un proceso, generando su vez un aumento en el costo final del producto. Ejemplo: Atrasos por falta de materiales, disminución de la producción por falta de operarios, lentitud de producción por personal mal preparado, entre otros.
Declaración del Milenio de la Asamblea General de las Naciones Unidas.	La Declaración del milenio es una declaración acordada por Jefes de Estado y de Gobierno, reunidos en la sede de Naciones Unidas en Nueva York, Estados Unidos el 8 de septiembre de 2000, mediante la cual se reafirmó la fe en la Organización y en su Carta como cimientos indispensables de un mundo más pacífico, más próspero y más justo.
Derechos conexos	Los Derechos Conexos son aquellos relativos a proteger los intereses jurídicos de ciertas personas ya sean físicas o de existencia ideal y que contribuyen a poner las obras a disposición del público. Ejemplo: derechos de autor.
Derechos de autor	Los derechos de autor otorgan al propietario el derecho exclusivo sobre el uso de la obra, con algunas excepciones. Cuando alguien crea una obra original fija en un medio tangible, automáticamente se convierte en el propietario de los derechos de autor de dicha obra. Ejemplo: No se puede reproducir un libro o artículo sin el consentimiento de quien lo realizó.



Concepto	Definición
Diseño asistido por computadora	El Diseño asistido por computadoras: Es el uso de un amplio rango de herramientas computacionales que asisten a ingenieros, arquitectos y a otros profesionales del diseño en sus respectivas actividades. Es todo sistema informático destinado a asistir al diseñador en su tarea específica. Ejemplo: Diseño de una pieza de motor.
Diseño ético y amigable	Se refiere al compromiso de innovación que desarrolla la industria tomando en cuenta la reducción del impacto de la naturaleza y el medio ambiente. Ejemplo: Bolsas entretrejidas desechables sin ningún compuesto químico.
Diagrama de afinidades	El diagrama de afinidad es un método que se utiliza para la organización de ideas que aporta un grupo sobre un problema complejo que se tiene de un área. Las personas que elaboran este tipo de diagramas deben estar capacitadas y saber más que nada del tema que se quiere tratar. Cabe mencionar que este diagrama o método no da la solución del problema pero si permite conocer las causas o los factores que la originan.
Diagrama Ishicawa	El Diagrama de Ishikawa, también conocido como Diagrama de Espina de Pescado o Diagrama de Causa y Efecto, es una herramienta de la calidad que ayuda a levantar las causas-raíces de un problema, analizando todos los factores que involucran la ejecución del proceso.
Diagrama de interrelación	Un Diagrama de Interrelaciones presenta las relaciones entre factores/ problemas. Toma la idea principal o problema y presenta la conexión entre los ítems relacionados. Al utilizarlo se demuestra que cada ítem puede ser conectado con más de un ítem diferente a la vez. Permite el pensamiento multi-direccional.
Diagrama de Pareto	Es una representación gráfica de los datos obtenidos sobre un problema, que ayuda a identificar cuáles son los aspectos prioritarios que hay que tratar. También se conoce como “Diagrama ABC” o “Diagrama 20-80”.
Diagrama de Procesos	Los diagramas de procesos son la representación gráfica de los procesos y son una herramienta de gran valor para analizar los mismos y ver en que aspectos se pueden introducir mejoras.
Diseño de bienes y servicios	La selección y diseño de los bienes y servicios es una de las principales funciones dentro de la dirección de operaciones que persigue la prosperidad y crecimiento de la organización. Consiste en decidir qué tipo de producto le conviene comerciar a la empresa.



Concepto	Definición
Economía Naranja	La Economía Naranja es un modelo de desarrollo en el que la diversidad cultural y la creatividad son pilares de transformación social y económica del país, desde las regiones. Este modelo cuenta con herramientas de desarrollo cultural, social y económico. Se fundamenta en la creación, producción y distribución de bienes y servicios culturales y creativos, que se pueden proteger por los derechos de propiedad intelectual.
Embalaje	El embalaje o empaque es un recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal principalmente para agrupar unidades de un producto pensando en su manipulación, transporte y almacenaje.
Empaquetado	Es la acción de utilizar cualquier material que encierra o protege un artículo con o sin envase con el fin de preservarlo y facilitar su entrega al consumidor
Ergonomía	La ergonomía es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades de los trabajadores que se verán involucrados.
Estandart Nacional de Cualificaciones	Los estándares pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad. El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica, establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la Educación y Formación Técnica Profesional (EFTP), que se desarrollan en las organizaciones educativas.
Estrategia de localización	El incrementar el beneficio de la ubicación para la compañía. Es un factor significativo del ingreso, con frecuencia tiene el poder de contruir (o romper) la estrategia de negocio de una compañía.
Estrategia de mercadeo	Estrategias de marketing incluyen seleccionar y analizar los mercados meta y crear y mantener un programa de marketing apropiado (producto, distribución, promoción y precio) para satisfacer las necesidades de esos mercados meta.



Concepto	Definición
Ética profesional	Se refiere al conjunto de normas o principios por los cuales debe regirse una persona en el ámbito laboral. Trata de establecer conciencia de responsabilidad en la ejecución de la profesión, mediante los valores que tiene cada persona.
Exportación	Es el envío legal de mercancías nacionales o nacionalizadas para su uso o consumo en el extranjero existiendo de acuerdo a la Ley aduanera dos tipos principales de exportación.
Factura	Documento expedido conforme a los usos y las costumbres comerciales, justificativo de un contrato de compraventa de mercancías o servicios extendido por el vendedor a nombre y cargo del comprador.
Firma digital	Es un método criptográfico que asocia la identidad de una persona o de un equipo informático al mensaje o documento. En función del tipo de firma, puede, además, asegurar la integridad del documento o mensaje.
Finanzas Públicas	Esta rama de la economía se encarga de analizar la obtención, gestión y administración de fondos, de una administración de gobierno.
Flujos de procesos	Un diagrama de flujo de procesos (PFD) es un tipo de diagrama de flujo que ilustra las relaciones entre los principales componentes de una planta industrial. Se usa ampliamente en los ámbitos de ingeniería química e ingeniería de procesos.
Fondo Monetario Internacional	Es una sigla que alude al Fondo Monetario Internacional, una institución que, en inglés, se conoce como IMF (International Monetary Fund). Se trata de una entidad de carácter internacional que busca impulsar la cooperación financiera y el comercio a nivel mundial.
Fundamento legal	Son leyes que regulan las transacciones, actos y conductas de las personas, empresas y organizaciones del país.
Fuego	El fuego es una reacción química de combustión, basada en fenómenos de “oxidación-reducción fuertemente exotérmicos que se manifiesta por un gran desprendimiento de luz y calor.
Gestión documental	Área de la gestión administrativa encargada de procurar eficacia y economía en la creación, mantenimiento, uso y disposición de los documentos.



Concepto	Definición
Gestor Integral de Residuos	Se entiende por gestión integral de residuos a los aspectos relacionados con la generación, separación y tratamiento en la fuente de origen de los residuos, así como su recolección, transferencia y transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos.
Gráfico de control	Una gráfica de control consiste en una línea central, un par de límites de control, uno de ellos colocado por encima de la línea central y otra por debajo, y en unos valores característicos registrados en la gráfica que representa el estado del proceso. Si todos los valores ocurren dentro de los límites de control, sin ninguna atención especial, se dice que el proceso está en estado controlado.
Gobierno digital	La definición utilizada por el Banco Mundial sostiene que el concepto e-gobierno se refiere al uso, por parte de las agencias gubernamentales, de las tecnologías de la información (TI), las cuales posibilitan la transformación de las relaciones con los ciudadanos, las empresas y otras partes del gobierno.
Hemorroides	Las hemorroides son estructuras fisiológicas constituidas por plexos vasculares arteriovenosos que forman un almohadillado a lo largo del canal anal. La enfermedad hemorroidal se define como una serie de síntomas y signos (dolor, prurito, prolapso, sangrado, etc.) atribuibles al tejido hemorroidal generalmente secundarios a alteraciones estructurales de éste (dilatación e ingurgitación) y/o de los tejidos de sostén.
Herramienta TQM	La TQM (Total Quality Management; administración de la calidad) se refiere al énfasis que toda organización pone en la calidad desde el proveedor hasta el cliente. TQM enfatiza el compromiso de la administración para dirigir continuamente a toda la compañía hacia la excelencia en todos los aspectos de productos y servicios que son importantes para el cliente.
Hernias	Una protrusión o salida de un órgano interno o un tejido fuera de la cavidad abdominal a través de un orificio o área débil en la fascia.
Histograma	Muestran el intervalo de valores de una medida y la frecuencia con la que ocurre cada valor. Muestran las lecturas que ocurren en más frecuencia, así como las variaciones en la medida. Es posible calcular estadísticas descriptivas, como las desviaciones promedio y estándar, para describir una distribución.





Concepto	Definición
Hospitales	Pate integrante de una organización médica y social cuya misión consiste en proporcionar a la población una asistencia médico sanitaria completa, tanto curativa como preventiva, cuyos servicios externos irradian hasta el ámbito familiar.
Importación	Es un régimen aduanero que permite el ingreso legal de mercancías provenientes del exterior, para ser destinadas al consumo.
Impuestos aduaneros	Aquella parte de los impuestos que se devengan como consecuencia de la importación o exportación de mercancías en, o desde, un determinado ámbito tributario y que se identifican con los derechos a la importación y exportación.
Incoterms	Son unas reglas creadas por la Cámara de Comercio Internacional cuya finalidad es delimitar con precisión las obligaciones de vendedores (exportadores) y compradores (importadores) en una compraventa internacional.
Infografías	Una infografía es una combinación de elementos visuales que aporta un despliegue gráfico de la información. Se utiliza fundamentalmente para brindar una información compleja. Mediante una presentación gráfica que puede sintetizar o esclarecer o hacer más atractiva su lectura". Esta técnica produce nuevos parámetros de producción que permite optimizar y agilizar los procesos de comprensión basándose en una menor cantidad y una mayor precisión de la información, anclada en la imagen y el texto.
Índice de valor	Estudian la evolución del valor de un bien o de un conjunto de bienes.
Indicador de producción y calidad	Son las diferentes métricas que las empresas utilizan para evaluar, analizar y hacer seguimiento a los procesos de producción. Estas mediciones de rendimiento se utilizan comúnmente para evaluar el éxito con relación a las metas y objetivos estratégicos específicos.
Indice oficial de mercado	El Índice de Precios y Cotizaciones y su importancia para el mercado. El Índice de Precios y Cotizaciones (IPC), es el indicador oficial de la evolución del mercado accionario, ya que busca medir el rendimiento de las acciones de mayor tamaño y liquidez listadas en la Bolsa Nacional de Valores.

Concepto	Definición
Informes técnicos	Es la exposición por escrito de las circunstancias observadas en el reconocimiento de precios, edificaciones, documentos, etc, en el examen de la cuestión que se considera, con explicaciones técnicas, económicas etc
Inventarios	Lista ordenada de bienes y demás cosas valorables que pertenecen a una persona, empresa o institución.
ISO 7064	Define algoritmos para calcular caracteres de dígitos de verificación.
Justo a tiempo	Se basa en tener a la mano los elementos que se necesitan, en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan.
Ley 7600	Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad, establece normas y procedimientos de obligatoria observancia para todas las instituciones públicas, privadas y gobiernos locales, quienes serán responsables de garantizar a las personas con discapacidad el ejercicio de sus derechos y deberes en igualdad de oportunidades.
Logística ingenieril	Es una rama de la ingeniería que tiene como objeto de estudio el Proceso, es decir, la compra, transporte, almacenaje y distribución de materias primas, productos semiterminados y productos terminados, para lograr una gestión eficiente de estas actividades.
Mano de obra	Es el esfuerzo tanto físico como mental que se aplica durante el proceso de elaboración de un bien.
Manuales	Es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una o unidad operativa o más de ellas.
Materiales	Son las materias primas transformadas mediante procesos físicos y/o químicos, preparadas y disponibles para fabricar productos.
Marco Nacional de Cualificaciones	Es un instrumento único y consensuado que reúne un conjunto de cualificaciones presentándolas de forma ordenada por niveles asociados con diferentes tipos de cualificación que puede ser de alcance regional, nacional y sectorial.
Manifiesto de carga	Documento que contiene información respecto del medio o unidad de transporte, número de bultos, peso e identificación de la mercancía que comprende la carga, incluida la mercancía a granel.



Concepto	Definición
Mapa conceptual	Es una herramienta gráfica para organizar y representar conocimiento. Incluyen conceptos, usualmente encerrados en círculos o cajitas de algún tipo, y relaciones entre conceptos indicados por una línea conectiva que enlaza los dos conceptos.
Mapa mental	Es un diagrama usado para representar las palabras, ideas, tareas, u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente alrededor de una palabra clave o de una idea central.
Mapa Valor	Es una herramienta utilizada para conocer a profundidad los procesos, tanto dentro de la organización como en la cadena de abastecimiento.
Marco Nacional de Cualificaciones	Es la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores, con el fin de guiar la formación; asociar las ocupaciones; y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles técnicos; de acuerdo con la dinámica del mercado laboral.
Margen de contribución y utilidad	Margen de contribución: es diferencia entre el precio de venta menos los costos variables. Utilidad: El beneficio o la satisfacción que una persona obtiene del consumo de un bien o servicio.
Matemática financiera	Es una ciencia que deriva de la matemática que estudia el valor del dinero a través del tiempo, en el cual se combinan las tasas de interés aplicadas a un capital inicial o valor presente para obtener un monto o valor futuro, este valor futuro se obtiene aplicando métodos de evaluación que permiten tomar decisiones con respecto a la inversión. Esta también se le llama ingeniería económica.
Matriz de actividades con problemas	Es una herramienta para seleccionar las distintas alternativas de soluciones, en base a la ponderación de opciones y aplicación de criterios. Se trata de un instrumento clave para tomar decisiones y clasificar problemas.
Matriz de calidad	Es una metodología de trabajo muy potente para poner en marcha la Calidad en la Fuente con unos pasos muy sencillos: Analizar los defectos de calidad (internos y externos) a partir de datos reales. Identificar el punto donde se genera el defecto.
Mejora continua	Es la ejecución constante de acciones que mejoran los procesos en una organización, minimizando al máximo el margen de error y de pérdidas.

Concepto	Definición
Mercadeo digital	Es la aplicación de las estrategias de comercialización llevadas a cabo en los <b>medios digitales</b> . Todas las técnicas del mundo off-line son imitadas y traducidas a un nuevo mundo, el <b>mundo online</b> . En el ámbito digital aparecen nuevas herramientas como la inmediatez, las nuevas redes que surgen día a día, y la posibilidad de mediciones reales de cada una de las estrategias empleadas.
Mercado laboral	Es aquel donde confluyen la oferta y la demanda de trabajo. La oferta de trabajo está formada por el conjunto de trabajadores que están dispuestos a trabajar y la demanda de trabajo por el conjunto de empresas o empleadores que contratan a los trabajadores.
Métodos de costeo	El método o técnica de costeo es el conjunto de procedimientos específicos utilizados para la determinación de un costo. El modelo de costeo es el conjunto de supuestos y relaciones básicas en que se sustenta un método o técnica de costeo.
Nichos de mercado	Es una parte de un segmento de mercado en el cual los consumidores comparten características y necesidades comunes y no tienen sus necesidades del todo cubiertas por la oferta general ofrecida por mercados mayores.
Normas de netiqueta	Es un conjunto de normas de comportamiento que hacen de Internet y las TIC, sitios más agradables, en donde la convivencia y el respeto mutuo son primordiales.
Norma 18001	También conocida como OHSAS, ha sido desarrollado por el organismo internacional ISO, cuya última versión tiene como objetivo la máxima integración de la Salud y Seguridad de en el trabajo
Operaciones Globales	Proporcionar bienes y servicio a clientes en todas las áreas del mundo
Organización internacional de estandarización	En inglés, ISO (Internacional Organization for Standardization), es la entidad encargada de la elaboración de las normas técnicas internacionales.
Patentes	Derecho exclusivo otorgado a una invención (forma nueva de hacer algo o nueva solución técnica a un problema) sea producto o proceso.
Pensamiento creativo	Forma de ver los problemas o situaciones desde una nueva perspectiva que propone soluciones originales.
Pensamiento crítico	Consiste en analizar y evaluar la consistencia de los razonamientos, en especial aquellas afirmaciones que la sociedad acepta como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana.



Concepto	Definición
Pensamiento ético	Este pensamiento sirve para decidir si algo es éticamente apropiado es tener un profundo entendimiento de la tradición a la que uno pertenece y donde uno vive; porque no hay aquí ningún derecho absoluto.
Pensamiento lógico matemático	Es el pensamiento que sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos.
Perfil de salida	Un conjunto de capacidades y responsabilidades que el estudiante va adquirir durante el proceso de enseñanza aprendizaje.
Plan de acción nacional sobre el manejo del fuego	Plan que determina aquellos objetivos y acciones básicas para enfrentar problemáticas de incendios forestales y quemas agrícolas en el país.
Plan de exportación	Define la ruta de comercialización en la cual se indica los mercados externos a ingresar y el como hacerlo de forma competitiva.
Plataforma ISOTOOLS	Es una plataforma compuesta por varios módulos adaptables a los requerimientos de cualquier organización o empresa para mejorar sus procesos, además les facilita el acceso y la búsqueda de información.
Plataforma virtuales	Tecnología utilizada generalmente en educación para crear y desarrollar cursos o módulos de formación en la Web.
Precio total	Es el costo por pagar por la totalidad de productos o servicios adquiridos incluyendo tasas, intereses, aumentos o descuentos.
Precio unitario	Es el costo por pagar por cada unidad de un producto o servicio.
Presentación personal	Es la forma en que una persona se muestra ante la sociedad, la cual se compone de imagen, presencia y estética.
Porcentaje	Número o cantidad que representa la proporcionalidad de una parte respecto a un total que se considera dividido en cien unidades.
Primeros auxilios	Es la primera e inmediata asistencia que se brinda a cualquier persona que sufra o padezca una lesión o enfermedad leve o grave con el fin de preservar la vida.
Procedimientos	Método establecido para la realización de una tarea, comúnmente con pasos a realizar en un orden predefinido.

Concepto	Definición
Productividad	Cantidad de producción de un bien o servicio por insumo de cada factor utilizado (recurso humano, económico, entre otros.)
Programas de Salud Ocupacional	Planeación y ejecución de actividades de seguridad higiene y medicina con el objetivo de mantener y mejorar la salud de los colaboradores de una empresa.
Proporciones	Se escriben como fracciones.
Propiedad intelectual	Se refiere a la propiedad de un diseño o idea por parte de la persona creadora.
Protocolo y etiqueta	Reglas y costumbres que permiten desenvolverse adecuadamente en distintos ambientes.
Proveedor	Es un profesional o empresa que abastece a otros profesionales o empresas con existencias o servicios dirigidos directamente a la actividad.
Puerto	Construcción o instalaciones desarrolladas por el hombre ubicadas al borde de un cuerpo acuático, con el objetivo de recibir, enviar, estacionar o proteger embarcaciones.
Quemaduras	Lesión causada por la exposición al calor o llamas (fuego).
Razones	Es un vínculo entre dos magnitudes que son comparables entre sí.
Razones financieros	Son indicadores utilizados en el mundo de las finanzas para medir o cuantificar la realidad económica y financiera de una empresa o unidad evaluada, y su capacidad para asumir las diferentes obligaciones a que se haga cargo para poder desarrollar su objeto social.
Redes AEF	Redes con actividades fuera de los nodos.
Redes AEN	Redes con actividades dentro en los nodos.
Redondeo	Consiste en no considerar los decimales, cortando el número para quedarse sólo con el entero.
Reingeniería	rediseño , cambio de procesos sobre un producto ,secuencia, proceso de trabajo previamente establecido
Régimen de salud social	Un régimen de salud social es aquel que busca proporcionar mediante indicadores y procesos la seguridad social y la protección que a la sociedad. entre sus objetivos busca salvaguardar a los individuos y los hogares para asegurar el acceso a la asistencia médica y garantizar la seguridad del ingreso, en particular en caso de vejez, desempleo, enfermedad, invalidez, accidentes del trabajo, maternidad o pérdida del sostén de familia.



Concepto	Definición
Registro de la propiedad	El registro público de la propiedad es la institución cuyo objetivo es dar certeza y seguridad jurídica a los actos relacionados con la propiedad inmueble, que por disposición de la ley deben producir efectos contra terceros y que su actividad es indispensable para fortalecer el régimen de derecho
Relación costo beneficio	Es una herramienta financiera que mide la relación que existe entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión, tal como la creación de una nueva empresa o el lanzamiento de un nuevo producto, con el fin de conocer su rentabilidad.
Riesgos laborales	Los riesgos laborales son los peligros existentes en nuestra tarea laboral o en nuestro propio entorno o lugar de trabajo, que puede provocar accidentes o cualquier tipo de siniestros que, a su vez, sean factores que puedan provocarnos heridas, daños físicos o psicológicos, traumatismos, etc. Sea cual sea su posible efecto, siempre es negativo para nuestra salud.
Resolución	Solución o respuesta que se da a un problema, una dificultad o una duda.
Responsabilidad Social	Es el compromiso, obligación y deber que poseen los individuos, miembros de una sociedad o empresa de contribuir voluntariamente para una sociedad más justa y de proteger el ambiente
Salud ocupacional	Es una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.
Seguridad alimentaria	Es cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias, y así poder llevar una vida activa y saludable
Signos vitales	Son aquellos signos físicos reflejan funciones esenciales del cuerpo, incluso el ritmo cardíaco, la frecuencia respiratoria, la temperatura y la presión arterial. Su proveedor de atención médica puede observar, medir y vigilar sus signos vitales para evaluar su nivel de funcionamiento físico
Sistemas de conectividad	Todos aquellos sistemas que se integran de elementos y conjuntos de elementos que nos permiten acceder a las redes de transmisión de información, sean éstas de carácter corporativo o personal.

Concepto	Definición
Sistemas MRP	Los sistemas MRP son aquellos utilizados en la planificación en los procesos productivos de las grandes empresas para mantener la condición y niveles de competitividad. Este busca conocer las necesidades de material en tiempo y forma
Sitio web	Es un espacio virtual en Internet. Se trata de un conjunto de páginas web que son accesibles desde un mismo dominio o subdominio de la World Wide Web (WWW).
Tecnología de producción optimizada.	Es el aprovechamiento de la tecnología en relación con la producción que busca automatizar las secuencias de procesos y estaciones de ensamble para optimizar los niveles de productividad así como la calidad de un producto, servicio, proceso.
Teoría de la combustión y la llama	La combustión y la llama se producen por reacción química de combustión, una oxidación rápida de una sustancia combustible generando calor (reacción exotérmica) y otras sustancias (gases, aerosoles líquidos como vapor de agua o sólidos como las cenizas y el hollín). Normalmente viene acompañado de luz en forma de llamas o incandescencia. Todo dependerá del tipo de combustible, la cantidad de oxígeno, las características del entorno.
Tormenta de ideas	La lluvia de ideas, también denominada tormenta de ideas, es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado.
Transformación curricular	Consiste en la actualización y la renovación técnica pedagógica de los enfoques, esquemas, métodos, contenidos y procedimientos didácticos de las diversas formas de prestación de servicios educativos y de la participación de todos los actores sociales.
Tratados de Libre Comercio	Tratados unilaterales, bilaterales, multilaterales que facilitan beneficios comerciales entre las naciones.
UNESCO	La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es un organismo especializado de NNUU creado el 16 de noviembre de 1945 y cuya misión es “contribuir a la consolidación de la paz, la erradicación de la pobreza, el desarrollo sostenible y el diálogo intercultural mediante la educación, las ciencias, la cultura, la comunicación y la información.






Concepto	Definición
Urgencias médicas	Es una situación que requiere una atención rápida. Son ejemplos de urgencias médicas una crisis nerviosa, un cólico renal o el haber perdido y recobrado el conocimiento.
Valor agregado	Es el valor que hace diferencia en un producto, es decir que identifica su esencia a simple vista a los clientes

Fuente: Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Depto. Especialidades Técnicas, Sección Curricular, 2019.



# Apéndices

## Estándar de cualificación



**ESTÁNDAR DE CUALIFICACIÓN**  
**Gestión de la producción**  
Código 0788-12-01-4  
Versión 01

PR MNC 03  
EDICIÓN 02  
Aprobado  
12/08/2019

EMPEZAR

Octubre 2020

Catálogo Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica

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

### Indice

I. Identificación de la cualificación	5
II. Descripción de las competencias específicas	8
III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas	16
IV. Contexto laboral	18
V. Emisión de diploma	20
VI. Glosario de términos	21

Avanza >

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

## Gestión de la producción

0788-12-01-4

Con respecto a los Estándares de cualificación y al Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) el MNC-EFTP-CR, establece:

Los estándares pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad.

El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica, establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, que se desarrollan en las organizaciones educativas.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) asume la organización por campos de la educación que establece la CINE-F-2013, agregando el Campo de la Oferta Educativa y se subdivide en Campo Profesión y el Campo Cualificación reconocida a nivel nacional e internacional, las cuales son asociadas al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR) u otros.

La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013) con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional.

### El Campo Detallado

Según Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, Campos de la Educación y la Formación 2013 (CINE-F 2013) - Descripción de los campos detallados, el campo detallado 0788 Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.

Los programas y certificaciones interdisciplinarios o amplios en los cuales se destina el mayor tiempo de aprendizaje previsto a la ingeniería, la fabricación y la construcción, se clasifican aquí.

<sup>1</sup> Hace referencia a Campos de Educación y Capacitación 2013 de la CINE (ISCED-F-2013)

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

## Gestión de la producción

0788-12-01-4

### EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

#### Aprobación

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) fue aprobado en la sesión N° 37-2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo N° 06-37-2016 y actualizado en el acuerdo N° 04-60-2019, según consta en el Decreto Ejecutivo N° 39851-MEP-MTSS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance N° 161A de la Gaceta.

En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2019), en su Capítulo III, establece:

#### • Definición

El Marco Nacional de Cualificaciones de Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) es la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores, con el fin de guiar la formación; clasificar las ocupaciones y puestos para empleo; y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles; todo lo anterior de acuerdo con la dinámica del mercado laboral (p.51).

#### • Propósito general

El MNC-EFTP-CR norma el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros. Establece la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orienta la atención de la demanda laboral. Además, asocia las cualificaciones con campos de la educación establecidos en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013) y la normativa salarial (p.50).

#### • Componentes

El MNC-EFTP-CR establece un sistema de nomenclatura de cinco niveles de técnico. Cada nivel de cualificación cuenta con su respectivo descriptor, requisito mínimo de escolaridad para el ingreso, rango de duración del plan de estudios y requisito mínimo de escolaridad para la titulación (p.52).

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

### Gestión de la producción

07BB-12-01-4

#### Créditos

##### Elaboración

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación?

Carlos José Argüello Bojorge. Cámara Nacional de Educación Privada.  
Herman Cordero Araya. Instituto Nacional de Aprendizaje.  
Hugo G. Moraga Salas. Ministerio de Educación Pública.  
Jenorie Mendez Contreras. Ministerio de Educación Pública.  
Jorge Eduardo Pereira Calvo. Ministerio de Educación Pública.  
Jose Nelson Rodríguez Hernández. Ministerio de Educación Pública.  
Liss Salas Cerdas. Tecnológico de Costa Rica.  
Manuel Enrique Alf Esquivel. Ministerio de Educación Pública.  
Collette Pierre Headly. Creganna Medical  
Daniel Rojas Arroyo. Florida Ice and Farm Company. S.A.  
David Barquero López. Grupo Vargas GVSA  
Diego Armando Palma Castro.  
Hannia Víquez Rojas. Nutriquim SA  
Karina Rodríguez Araya. Empresa Hermanos Rodríguez  
Katherine Ivonne Muñoz. Creganna Medical  
Katherine Ortiz Artavia. Florida Ice and Farm Company. S.A.  
María Ibel Herrera Cordero. Purdy Motor S.A.  
Marianela Fernández Villalobos. Grupo Vargas GVSA  
Paula Castillo Badilla. Florida Ice and Farm Company. S.A.  
Rodrigo Rojas Barquero. Panadería La Zarcereña

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la validación del Estándar de Cualificación:

Andrea Vidal Romero. Establishment Labs  
Gabriela Bolaños Rivas. Florida Products S. A.  
Karolina Venegas Altamirano. CooperVision Manufacturing Costa Rica  
Nelly Izquierdo Candiotti. Innovaciones Estratégicas SA.  
Silian Ruiz Díaz. Ingenio Taboga

2 Se anexa el listado de organizaciones, instituciones y empresas, informante clave, durante el proceso de elaboración del Estándar de Cualificación.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

### Gestión de la producción

07BB-12-01-4

- Personas que representan la Instancia de Gestión y Registro de Estándares de Cualificación que asesoraron durante el proceso:

Ginnette Rojas Arias.  
Wendy Rodríguez Rodríguez.

#### Acuerdo de aprobación oficial

El presente Estándar de Cualificación fue aprobado por la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, mediante el Acuerdo N° uno, el día treinta del mes octubre del año dos mil veinte.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

**Gestión de la producción**

0788-12-01-4

5

**I. Identificación de la cualificación**

1

Código Cualificación: 0788-12-01-4

2

Cualificación (Nombre): Gestión de la producción

3

Nivel de cualificación: Técnico 4

4

Campo Amplio: 07 Ingeniería, industria y construcción

6

Campo Detallado: 0788 Programas interdisciplinarios y certificaciones que involucran ingeniería, industria y construcción.

8

Campo Cualificación: 0788-12-01 Producción

10

Fecha de actualización: Octubre 2025

12

Nivel de escolaridad requerido para la titulación: Educación Diversificada

5

Campo Específico: 078 Industria y producción

7

Campo Profesión: 0788-12 Administración y gestión

9

Tiempo de Vigencia del Estándar de Cualificación: 5 años

11

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

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

**Gestión de la producción**

0788-12-01-4

6

13

**Competencia general:** 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.

14

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

**0788-12-01-1 Operación de Procesos Productivos**

CE1. Operar equipos en el desarrollo de productos, asegurando los parámetros de calidad, según especificaciones técnicas y procedimientos establecidos.

CE2. Aplicar técnicas de control de calidad, mediante el uso de instrumentos y equipo de medición especializado, según especificaciones técnicas y procedimientos establecidos en el área de trabajo y normativa vigente.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Catálogo Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica

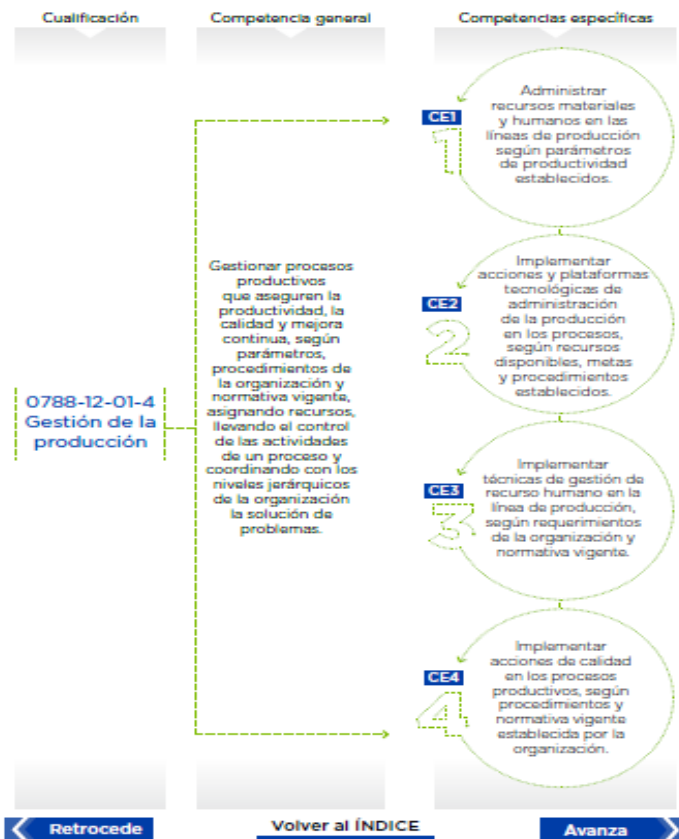
**Mercadeo**

0788-12-01-4

7

15

Mapa de cualificación:



Catálogo Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica

**Gestión de la producción**

0788-12-01-4

8

**II. Descripción de las competencias específicas**

Competencias específicas (CE)	Resultados de aprendizaje <sup>3</sup>
<b>CE1</b> Administrar recursos materiales y humanos en las líneas de producción según parámetros de productividad establecidos.	La persona es competente cuando: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica modelos de gestión de inventario, según políticas establecidas.</li> <li>2. Aplica cálculos de productividad según procedimientos establecidos.</li> <li>3. Implementa procedimientos para el control de desperdicio según políticas y filosofías de producción esbelta.</li> <li>4. Aplica procesos de programación y control en las líneas de producción, según procedimientos establecidos.</li> <li>5. Realiza el balance de la línea de producción según objetivos establecidos y principios de mejoramiento continuo.</li> <li>6. Realiza informes y reportes de producción según buenas prácticas de manejo documental.</li> </ol>

**Evaluación del logro de la competencia específica N°1**  
**Evidencias CE1**  
**Conocimiento:**

- Principios de Normalización.
- Principios de Productividad.
- Modelos de Inventarios.
- Principios de la Calidad.
- Estandarización de procesos.
- Buenas Prácticas de manejo documental.

<sup>3</sup> Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Aplicación y saberes disciplinares.

[Retrocede](#)
[Volver al ÍNDICE](#)
[Avanza](#)

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

**Gestión de la producción**

0788-12-01-4

**Desempeño:**

- Aplica cálculos de productividad.
- Realiza el balance de la línea de producción.

**Nota:** Los desempeños los realiza 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.

**Producto:**

- Programación en las líneas de producción.
- Informes y reportes de producción.

**Nota:** Los productos los realiza según parámetros de productividad establecidos.

9

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

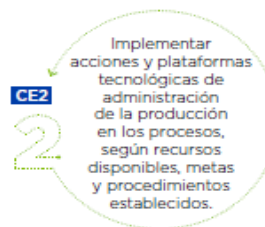
**Gestión de la producción**

0788-12-01-4

10

**Competencias específicas (CE)**

**Resultados de aprendizaje**



La persona es competente cuando:

1. Controla los planes de producción utilizando plataformas tecnológicas de acuerdo con estándares establecidos.
2. Monitorea los parámetros del proceso identificando avances o retrasos, según programación de la producción.
3. Utiliza instrumentos y herramientas de medición verificando el cumplimiento de los parámetros del proceso de producción.
4. Implementa acciones preventivas y correctivas que aseguren la productividad, según sistemas de gestión de calidad.
5. Realiza mediciones de tiempos y movimientos, según procedimientos y principios establecidos.
6. Interpreta reportes de sistemas informáticos de manejo de la producción según procedimientos establecidos.
7. Verifica el cumplimiento del proceso productivo, según estándares y métricas de producción vigentes.

**Evaluación del logro de la competencia específica N°2**

**Evidencias CE2**

**Conocimiento:**

- Principios de normalización.
- Principios de productividad.
- Modelos de inventarios.
- Principios de la calidad.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza



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

**Gestión de la producción**

0788-12-01-4

11

**Desempeño:**

- Estandarización de procesos.
- Buenas prácticas de manejo documental.

- Aplica planes de programación en procesos productivos.
- Ejecuta técnicas de identificación de fallas y desviaciones.
- Verifica parámetros del proceso de producción.
- Aplica estudios de tiempos y movimientos.

**Nota:** Los desempeños los realiza 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.

**Producto:**

- Reportes del proceso productivo.
- Producto del proceso productivo a cargo.

**Nota:** Los productos los realiza según recursos disponibles, metas y procedimientos establecidos.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

**Gestión de la producción**

0788-12-01-4

12

**Competencias específicas (CE)**

**CE3**

Implementar técnicas de gestión de recurso humano en la línea de producción, según requerimientos de la organización y normativa vigente.

**Resultados de aprendizaje**

La persona es competente cuando:

1. Aplica técnicas para la motivación del personal a cargo, siguiendo procedimientos establecidos.
2. Emplea técnicas para la comunicación asertiva en la inducción del personal a cargo, según procedimientos establecidos.
3. Distingue técnicas de evaluación del desempeño del personal a cargo, según procedimientos establecidos.
4. Aplica la normativa y legislación laboral en trámites relacionados con la gestión del recurso humano, según procedimientos establecidos.
5. Realiza asignación de equipos y trabajos, utilizando herramientas tecnológicas, según el proceso productivo y estándares establecidos.
6. Verifica la aplicación de normas de seguridad y salud ocupacional en el uso de equipos e insumos por parte del personal a cargo, según procedimientos y normativa establecida.
7. Verifica el acatamiento de las buenas prácticas de manufactura del personal a cargo, considerando las políticas establecidas de la organización.
8. Elabora reportes e informes sobre el rendimiento y el progreso de las personas a cargo, utilizando herramientas.

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

**Gestión de la producción**

07BB-12-01-4

13

tecnológicas, según procedimientos establecidos.

**Evaluación del logro de la competencia específica N°3**

**Evidencias CE3**

**Conocimiento:**

- Principios de normalización.
- Principios de productividad.
- Estandarización de procesos.
- Buenas prácticas de manejo documental.
- Normativa y legislación laboral vigente.
- Interpretación de gráficos, diagramas y planos de equipos, procesos y productos.
- Técnicas para la motivación del personal a cargo.
- Supervisión del personal a cargo.
- Técnicas para la comunicación asertiva.
- Técnicas para la evaluación del desempeño.

**Desempeño:**

- Verifica la aplicación de normas de seguridad y salud ocupacional en el uso de equipos e insumos.
- Asigna de equipos y trabajos.

**Nota:** Los desempeños los realiza 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.

**Producto:**

- Plan de gestión integral del recurso humano.
- Reportes e informes sobre el rendimiento y el progreso de los recursos a cargo.

**Nota:** Los productos los realiza según requerimientos de la organización y normativa vigente.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

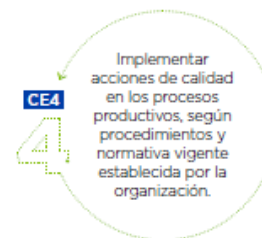
**Gestión de la producción**

07BB-12-01-4

14

**Competencias específicas (CE)**

**Resultados de aprendizaje**



La persona es competente cuando:

1. Implementa estrategias de promoción de mejoramiento continuo y calidad, en las líneas de producción y con el personal a cargo, según los procedimientos establecidos por la organización.
2. Identifica herramientas de mejoramiento continuo en los procesos productivos, según requerimientos organizacionales.
3. Implementa herramientas de mejoramiento continuo según requerimientos organizacionales.
4. Ejecuta técnicas de identificación de fallas y desviaciones en el proceso productivo, según procedimientos establecidos.
5. Verifica labores de orden y limpieza en las líneas de producción de acuerdo con los estándares y normativas propias del tipo de industria.
6. Verifica el cumplimiento de los requerimientos de seguridad ocupacional y ergonomía en los procesos productivos según requerimientos organizacionales.
7. Establece la trazabilidad de productos a partir de los registros de producción.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

### Gestión de la producción

07BB-12-01-4

15

#### Evaluación del logro de la competencia específica N°4

##### Evidencias CE4

##### Conocimiento:

- Principios de normalización.
- Principios de productividad.
- Estandarización de procesos.
- Buenas prácticas de manejo documental.
- Normativa y legislación laboral vigente.
- Interpretación de gráficos, diagramas y planos de equipos, procesos y productos.
- Herramientas de mejoramiento continuo en los procesos productivos.
- Estrategias de promoción de mejoramiento continuo y calidad.
- Herramientas de mejoramiento continuo.

##### Desempeño:

- Ejecuta técnicas de identificación de fallas y desviaciones en el proceso productivo.
- Verifica labores de orden y limpieza en las líneas de producción.
- Verifica el cumplimiento de los requerimientos de seguridad ocupacional y ergonomía en los procesos productivos.
- Establece la trazabilidad de productos a partir de los registros de producción.

Nota: Los desempeños los realiza 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.

##### Producto:

No aplica.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

### Gestión de la producción

07BB-12-01-4

16

#### III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas<sup>4</sup>

##### Trabajo en equipo

- Cumple con los plazos y/o tareas acordadas colectivamente, siendo confiable con los compromisos que adquiere.
- Trabaja en equipo de manera responsable, con orden y ética profesional.
- Coordina acciones con equipos de trabajo, de manera colaborativa, asertiva y propositiva.
- Reúne a las personas en grupos de trabajo cuando la situación lo requiere.
- Inculca buen ánimo e identidad en el equipo.

##### Adaptación al cambio

- Ejecuta acciones colaborativas ante los cambios y requerimientos del entorno.
- Asume una actitud proactiva y crítica ante la mejora de las condiciones laborales.
- Desarrolla prácticas estratégicas y mecanismos de control, en virtud de los cambios organizacionales.

##### Negociación y solución de conflictos

- Identifica posibles causas ante la presencia de problemas y busca soluciones técnicas y/o de gestión acorde a su ámbito de responsabilidad.
- Busca nueva información que permita identificar las causas del problema, proponiendo medidas correctivas y soluciones.
- Aplica procedimientos de negociación y solución de conflictos.

##### Salud Ocupacional

- Promueve la aplicación de normas de seguridad ocupacional, según protocolos establecidos por la organización.
- Verifica el cumplimiento de la normativa específica relacionada con salud ocupacional

##### Uso de la Tecnología

- Utiliza tecnologías de la información y comunicación aplicadas al proceso que realiza.
- Utiliza herramientas tecnológicas y equipo especializado para la realización del trabajo.

<sup>4</sup> Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Autonomía y responsabilidad, interacción profesional, cultural y social. Además, se deben considerar para cada Estándar de Cualificación en particular, se requieren algunos de los siguientes: salud ocupacional, sostenibilidad ambiental, servicio a la clientela, calidad, emprendedurismo, innovación, entre otros. En este apartado se incluyen los resultados de aprendizaje de una lengua extranjera. Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

### Gestión de la producción

0788-12-01-3

- Tiene criterio para discernir cuándo y cómo utilizar las plataformas tecnológicas para obtener resultados en beneficio de los individuos y las organizaciones.

#### Servicio al cliente

- Aplica los principios de servicio al cliente y de efectividad en el desempeño de sus labores.
- Aplica principios de atención al cliente interno y externo de la organización.
- Atiende al usuario con ética y asertividad.
- Aplica normas de etiqueta y protocolo en la atención al cliente.
- Atiende al usuario con proactividad y comunicación asertiva.

En relación con la adquisición de una lengua extranjera (inglés) y la aplicación en la cualificación "0788-12-01-4 Gestión de la producción" la persona:

#### Nivel intermedio

##### Comprensión Auditiva:

- Reconoce información sobre temas cotidianos o laborales identificando mensajes generales y detalles específicos, en tanto el discurso sea articulado claramente y con un acento conocido.

##### Comprensión de Lectura:

- Reconoce textos sencillos sobre hechos concretos que tratan sobre temas relacionados con su especialidad, con un nivel de comprensión satisfactorio.

##### Expresión Escrita:

- Redacta textos enlazados y en secuencia, sobre temas que son conocidos o de interés personal, uniéndolos en una serie de elementos cortos de manera coherente.

##### Expresión Oral:

- Comunica información sobre una variedad de temas dentro de su campo de interés, de manera fluida y coherente.

17

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

### Gestión de la producción

0788-12-01-4

18

#### IV. Contexto laboral

16

##### Condiciones del contexto laboral:

- Trabajar manipulando cargas pesadas.
- Trabajar de pie durante muchas horas o sentada.
- Trabajar realizando fuerza física con la utilización de herramientas y equipos manuales y eléctricos.
- Trabajar en condiciones de contaminación ambiental.
- Trabajar en ambientes con poca o mucha iluminación, variable entre natural y artificial.
- Trabajar con reflejos luminicos producto de la operación de herramientas y equipos.
- Trabajar con exigencias visuales altas.
- Trabajar en ambientes climatológicos variados (naturales, artificiales, secos y húmedos).
- Trabajar en temperaturas variadas y choques térmicos.
- Trabajar con exposición a diferentes tipos de radiaciones (ionizantes y no ionizantes).
- Trabajar con equipos pesados y que producen vibraciones en el cuerpo.
- Trabajar manipulando y en contacto con sustancias químicas (orgánicas e inorgánicas).
- Trabajar con disponibilidad de horarios y desplazamiento a varias zonas geográficas.
- Trabajar en el cumplimiento de cronogramas o planes de producción propuestos.
- Trabajar custodiando los recursos asignados.
- Trabajar utilizando equipo de protección personal acorde con el tipo de actividad.

17

##### Ámbito de aplicación de la cualificación:

- Industrias biomédicas
- Industrias de ciencias de la vida
- Industria aeronáutica
- Industria alimentaria
- Industria metalmeccánica
- Industria de servicios
- Industria manufacturera

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

**Gestión de la producción**

0788-12-01-4

18

**IV. Contexto laboral**

16

**Condiciones del contexto laboral:**

- Trabajar manipulando cargas pesadas.
- Trabajar de pie durante muchas horas o sentada.
- Trabajar realizando fuerza física con la utilización de herramientas y equipos manuales y eléctricos.
- Trabajar en condiciones de contaminación ambiental.
- Trabajar en ambientes con poca o mucha iluminación, variable entre natural y artificial.
- Trabajar con reflejos lumínicos producto de la operación de herramientas y equipos.
- Trabajar con exigencias visuales altas.
- Trabajar en ambientes climatológicos variados (naturales, artificiales, secos y húmedos).
- Trabajar en temperaturas variadas y choques térmicos.
- Trabajar con exposición a diferentes tipos de radiaciones (ionizantes y no ionizantes).
- Trabajar con equipos pesados y que producen vibraciones en el cuerpo.
- Trabajar manipulando y en contacto con sustancias químicas (orgánicas e inorgánicas).
- Trabajar con disponibilidad de horarios y desplazamiento a varias zonas geográficas.
- Trabajar en el cumplimiento de cronogramas o planes de producción propuestos.
- Trabajar custodiando los recursos asignados.
- Trabajar utilizando equipo de protección personal acordes con el tipo de actividad.

17

**Ámbito de aplicación de la cualificación:**

- Industrias biomédicas
- Industrias de ciencias de la vida
- Industria aeronáutica
- Industria alimentaria
- Industria metalmecánica
- Industria de servicios
- Industria manufacturera

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

**Gestión de la producción**

0788-12-01-4

20

**V. Emisión de diploma**

La persona que apruebe un Programa educativo que haya sido diseñado a partir del presente Estándar de Cualificación, según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica, se hace acreedora al diploma de:

<b>Gestión de la Producción 0788-12-01-4</b>	<b>TÉCNICO 4</b>
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

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.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

**Gestión de la producción**

0788-12-01-4

21

**VI. Glosario de términos**

Terminología asociada a la cualificación:

- **Acciones preventivas y correctivas:** Las acciones preventivas son aquellas orientadas a la optimización del rendimiento en los procesos productivos, alargar la vida útil, disminuir los riesgos y accidentes. Las acciones correctivas están enfocadas en generar soluciones a las diferencias o problemas detectados en la operación, y en los procesos de la organización. (Martínez Bolinches, S. (2013). Montaje y mantenimiento de equipos. Macmillan Iberia, S.A. <https://elibro.net/es/ereader/cunilimon/43256?page=203>).
- **Balance de la línea de producción:** Corresponde a equiparar los tiempos de trabajos en todas las estaciones del proceso productivo, con el fin de minimizar los desequilibrios entre personal, materiales y máquinas que participan dentro del proceso.
- **Buenas prácticas de manejo documental:** Buenas prácticas de manejo documental: Proceso adecuado de recepción, clasificación, emisión y accesibilidad con el manejo de los documentos, para un uso pertinente y productivo dentro de la Organización.
- **Cálculos de productividad:** Es una relación base entre las salidas producidas (bienes o servicios) y los insumos necesarios manipulados para su producción.
- **Control de desperdicio:** Consiste en la regulación de mermas y desperdicios en el material, equipo, herramientas e insumos de cualquier naturaleza, sumergidos en cualquier proceso productivo.
- **Merma:** Es la eliminación (desaparición física de materiales) como resultado de reacciones físicas o químicas efectuadas durante la elaboración del producto o servicio. Las mermas son pérdidas de carácter normal ocurridas en la fase de transformación del producto y que forman parte del costo de producción.
- **Desperdicios:** Pueden ser esquivables e inevitables, dependiendo si son inherentes al proceso productivo o por el contrario son resultado de un error, falla y estando fuera del proceso normal de producción. Los desperdicios tienen una clasificación intuitiva, son normales los que forman parte del proceso, extraordinarios los que suceden por accidentes de producción, recuperables los que pueden reprocesarse, realizables los que pueden venderse a precio menor del costo y por último los desechables que representan un gasto.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

**Gestión de la producción**

0788-12-01-3

22

- **Estandarización de procesos:** Acción práctica, documentada y evidenciada, que busca y promueve la realización de los procesos, actividades y tareas de una forma única y genérica por los colaboradores y sistemas dentro de la organización.
- **Filosofías de producción esbelta:** Filosofías basadas en la mejora continua de las organizaciones cuya correcta implementación permite una reducción de costos, mejora de procesos, eliminación del desperdicio y de todas aquellas actividades que no generan valor al producto o servicio; lo que permite a las empresas aumentar su calidad, satisfacción de los clientes y por ende su competitividad dentro del mercado global.
- **Gestión de inventario:** Correcta administración de productos y materiales existentes dentro de una organización mediante la aplicación de técnicas, métodos y estrategias que permitan su disponibilidad y control eficiente de los costos asociados.
- **Herramientas tecnológicas:** Conjunto de sistemas informáticos, acompañados de equipos electrónicos, que permiten la recolección, procesamiento y difusión de datos a información dentro de la organización de igual forma hacia y desde el exterior de esta.
- **Modelos de inventarios:** Se establece los modelos de inventarios, cuando se agrega flexibilidad y funciones importantes a los sistemas productivos de bienes y servicios, considerando las aplicaciones de inventarios tales como; función del inventario, almacenaje de recursos, oferta y demanda irregulares, descuentos por cantidad y disminución de faltantes; con el fin de mantener un nivel de inventario adecuado en la organización. Fuente: RENDER, BARRY, Métodos cuantitativos para los negocios. Undécima edición / PEARSON EDUCACIÓN, México, 2012.
- **Parámetros del proceso:** Es cualquier medida descriptiva o representativa de una población, como la media  $m$  o la desviación estándar, generalmente se utilizan las letras griegas para sintetizar los datos. NewboldPaul;CarlsonWillaL;-ThorneBetty(2008)EstadísticaparaAdministraciónySexta Edición, Prentice Hall. (España) / Levin,R;Rubin,D(2010)EstadísticaparalaAdministraciónyEconomía. Séptimaedición. Prentice Hall (Mexico) / Mason; Lind; Marchal (2013). Estadística para administración y economía. Decima Edición, Alfaomega. (Colombia) / AndersonD;SweeneyD;WilliamsT.(2008).EstadísticaparalaAdministraciónyEconomía. Octava primera EDICION, McGraw Hill Interamericana. (México).

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

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

### Gestión de la producción

0788-12-01-4

23

- **Principios de la calidad:** Pilares o guías que requiere una organización para establecer un sistema de gestión de calidad con enfoque hacia el mejoramiento continuo. Según la norma internacional ISO 9000-2015, son principios de la gestión de la calidad los siguientes: enfoque al cliente, liderazgo, compromiso de las personas, enfoque a procesos, mejora, toma de decisiones basada en la evidencia y la gestión de las relaciones.
- **Recursos en las líneas de producción:** Las líneas de producción permiten economías de escala gracias a la mayor especialización de la fuerza laboral. Los recursos de las líneas de Producción son todo factor tangible o intangible necesario para llevar a cabo una operación. Dentro de sus principales recursos están los materiales, personas, conocimientos, equipos, herramientas, energía, documentación y el tiempo necesario para la transformación directa o indirecta de un producto o servicio.



Para más información  
haga click aquí 

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

Volver al INICIO

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Retrocede

Volver al ÍNDICE

*Appendix # 1: Tenses*

<b>12 TENSES</b>			
<b>Tenses</b>	<b>Positive</b>	<b>Negative</b>	<b>Question</b>
<b>Present Simple</b>	I <b>prefer</b> my coffee black.	I <b>don't prefer</b> my coffee black.	Do I <b>prefer</b> my coffee black?
<b>Present Continuous</b>	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?
<b>Present Perfect</b>	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?
<b>Present Perfect Continuous</b>	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?
<b>Past Simple</b>	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?
<b>Past Continuous</b>	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?
<b>Past perfect</b>	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?
<b>Past Perfect Continuous</b>	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?
<b>Future Simple</b>	They <b>will study</b> math.	They <b>will not study</b> math.	Will they <b>study</b> math?
<b>Future Continuous</b>	They <b>will be loving</b> you.	They <b>will not be loving</b> you.	Will they <b>be loving</b> you?
<b>Future Perfect</b>	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?
<b>Future Perfect Continuous</b>	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>



**Taken from:** <https://www.pinterest.com/pin/528469337530016817/>



## *Appendix # 3: Conditionals*

### Uses of the Conditional

#### 1. First conditional

- a. Nature: Open condition, what is said in the condition is possible.
- b. 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.

#### 2. Second conditional

- a. Nature: unreal (impossible) or improbable situations.
- b. 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)

#### 3. Third conditional

- a. Nature: unreal
- b. 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>)

*Appendix #4: Passive Voice*

TENSE	ACTIVE VOICE	PASSIVE VOICE
PRESENT SIMPLE	I <b>make</b> a lemon pie.	A lemon pie <b>is made</b> .
PRESENT CONTINUOUS	I'm <b>making</b> a lemon pie.	A lemon pie <b>is being made</b> .
PAST SIMPLE	I <b>made</b> a lemon pie.	A lemon pie <b>was made</b> .
PAST CONTINUOUS	I <b>was making</b> a lemon pie.	A lemon pie <b>was being made</b> .
PRESENT PERFECT	I <b>have made</b> a lemon pie.	A lemon pie <b>has been made</b> .
PAST PERFECT	I <b>had made</b> a lemon pie.	A lemon pie <b>had been made</b> .
FUTURE SIMPLE	I <b>will make</b> a lemon pie.	A lemon pie <b>will be made</b> .
FUTURE BE GOING TO MODAL	I'm <b>going to make</b> a lemon pie.	A lemon pie <b>is going to be made</b> .
MODAL	I <b>must make</b> a lemon pie.	A lemon pie <b>must be made</b> .
MODAL PERFECT	I <b>should have made</b> a lemon pie.	A lemon pie <b>should have been made</b> .



### ***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. Minimum 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 desing (Diseño robusto)
14. Modular desing (Diseño modular)
15. Life cycle producto (Ciclo de vida del producto)
16. Integrated assembly (ensamblaje integrado)
17. Shorter desing 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 desings (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. Asembly 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:

$$20+24+25+36+25+22+23=175 \quad 20+24+25+36+25+22+23=175$$

### **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/>

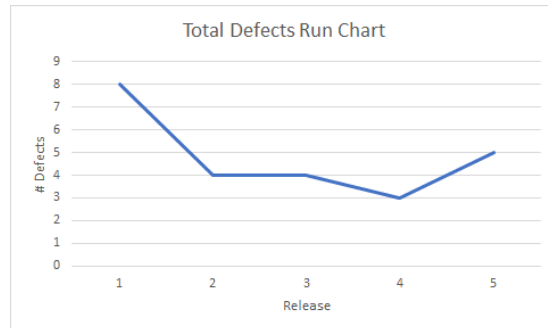




## Appendix # 8: The 7 Basic Tools of Software Quality

### 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.

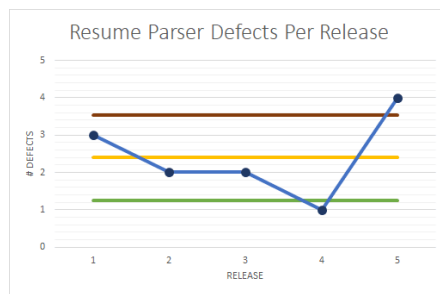
Defect Area	Release					Total
	1	2	3	4	5	
Resume Parser		3	2	2	1	4
Data Access Layer				1		1
Bad Data		4	2		1	7
Keyword Analysis		1				1
Special Case Rules				1		1
Final Calculation					1	1
Result Serialization					1	1
<b>Total</b>		8	4	4	3	5
						24



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.



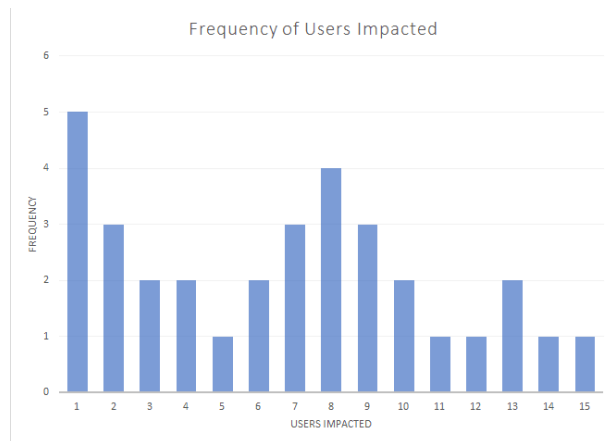
The above chart is a control chart indicating the quantity of defects in the resume parser component by release. In addition to charting the defects per release, this chart relies on 3 flat lines indicating the mean or average and bars above and below it based on standard deviation.

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.

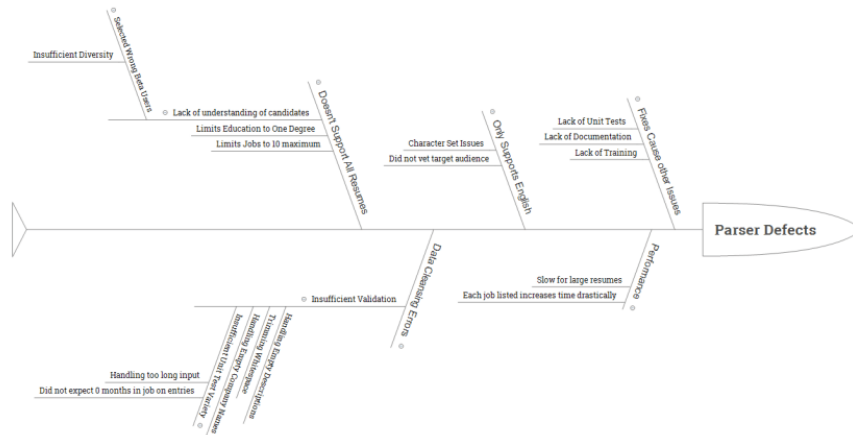




In the histogram pictured above, we see that defects most commonly impact only 1 user, but an alarming number of defects cluster around the 8 user mark and even some higher up (though in this example, the low quantity of data points makes the histogram less reliable). The data pictured above can be best 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).



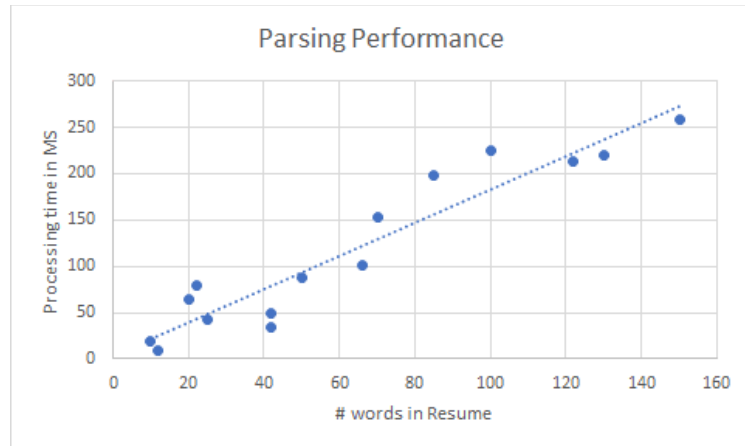
In creating a Cause and Effect Diagram, we start with a central problem, which serves as the "head" of the fish. In this case that would simply be "Parser Defects". From there, we pare down the parser errors by broad symptom, such as performance related issues or lack of support for all types of resumes. 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.

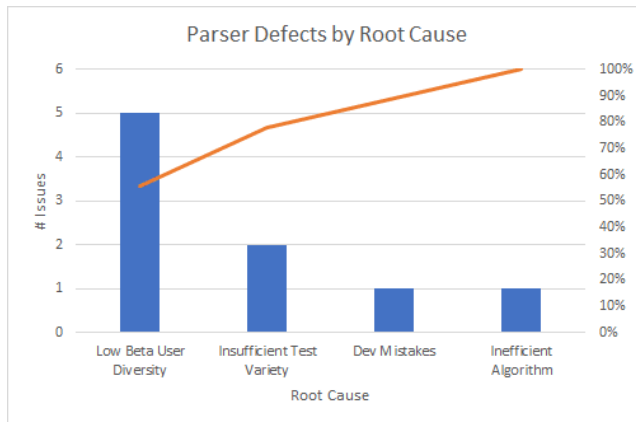
### **Pareto Chart**

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>

