

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**



Dirección Educación Técnica
y Capacidades Emprendedoras

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

Duodécimo nivel

Educación Diversificada Técnica

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.	11
Asesora colaboradora en la subárea Emprendimiento e innovación aplicada a las especialidades técnicas.	11
Instituciones u organizaciones colaboradoras.	11
Presentación	13
Descripción de la carrera técnica	16
Fundamentación	20
Enfoque curricular	29
Perfil de los actores del proceso de aprendizaje	36

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Estudiante	36
<i>Competencia general.....</i>	<i>36</i>
<i>Competencias específicas.....</i>	<i>37</i>
<i>Competencias genéricas.....</i>	<i>37</i>
<i>Competencias para el desarrollo humano.....</i>	<i>39</i>
Docente	42
Diseño curricular	45
Esquema formato del diseño curricular.....	46
Principios didácticos y estrategias metodológicas para la mediación pedagógica.....	48
Orientaciones para el docente	49
Orientaciones para la realización de actividades pedagógicas fuera de la institución.....	53
Planeamiento del proceso de aprendizaje.....	55
Plan anual.....	55
Esquema formato plan anual.	56
Plan de práctica pedagógica	57
Esquema formato del plan de práctica pedagógica.....	60
Evaluación del proceso de aprendizaje.....	62
Estructura curricular	69
Mapa curricular	70
Malla curricular.....	73

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Nivel: Décimo	73
Nivel: Undécimo	81
Nivel: Duodécimo	89
Subárea Gestión de las Operaciones	95
Subárea Planeación y control de la producción	115
Subárea Mantenimiento y seguridad en la Producción	137
Subject Area Oriented to Production Management	163
Description	164
Rationale	171
Meaning and Approach to Common European Framework of Reference for Languages	178
General Mediation Strategies and Pedagogical Approach	180
The Action Oriented Approach	180
Task Based Language Teaching (TBLT)	183
English for Specific Purposes (ESP)	187
The Methodology Used in the Classroom	189
Curricular Design Template Elements	191
Curriculum Template	193
Planning	196
Annual Learning Plan	196

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Pedagogical Practice Plan.....	198
Task Building Process	199
Curricular Structure	208
Curricular Grid.....	209
Curriculum Scope and Sequence.....	212
Grade: Twelfth	212
Curriculum Design.....	215
Referencias bibliográficas	252
References	268
Glosario de términos.....	271
Apéndices	288
Estándar de cualificación.....	289

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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).

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- **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).

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

y satisfagan los niveles mas 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.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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. **EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA**



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- **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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- **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).



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

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,



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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).



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- *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).



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Esquema formato del diseño curricular.

Especialidad ¹ : Haga clic aquí para escribir texto.	Modalidad: Elija un elemento.	Campo detallado ² : 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 ³ : Elija un elemento.	
Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro ⁴	
1.			
2.			
3.			

1 Nombre de la Cualificación del estándar aprobado del MNC EFTP CR.

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

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

4 Indicadores para la macroevaluación.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

--	--	--



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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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, al objeto de aprendizaje de manera que se pueda aprehender de forma

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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).



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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 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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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).

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

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.



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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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 ⁵ : 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 ⁶ : 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	

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

⁶ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.



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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Actualmente, se cuenta con una gama de estrategias y herramientas que el docente puede utilizar como parte del proceso de evaluación de algunos de los componentes citados, como es el caso del trabajo cotidiano: mapa conceptual, portafolio de evidencias, línea de tiempo, mapa mental, mapas cognitivos, video foro, proyectos, collage, plenarias, entre muchas otras. El docente debe confeccionar instrumentos de evaluación técnicamente elaborados, que muestren los indicadores y permitan visualizar el nivel de logro alcanzado por la persona estudiante según el cumplimiento de la normativa vigente y las directrices ministeriales emanadas para tales efectos.

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



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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. Diseño en Gestión de la Producción	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 ⁷	24	960	24	960	24	600

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Mapa curricular

Décimo	
1. Gestión de las Operaciones	
<p>1</p> <p>Operaciones y productividad</p> <p>104 Horas</p>	<p>2</p> <p>Estrategia de proceso y localización</p> <p>56 Horas</p>
<p>3</p> <p>TI aplicada a la gestión de la producción</p> <p>160 Horas</p>	
2. Planeación y control de la producción	
<p>1</p> <p>Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones.</p> <p>56 Horas</p>	<p>2</p> <p>Diseño de bienes y servicios</p> <p>72 Horas</p>
<p>3</p> <p>Planeación, desarrollo y diseño del producto</p> <p>120 Horas</p>	<p>4</p> <p>Administración de la calidad</p> <p>72 Horas</p>

Undécimo	
1. Gestión de las Operaciones	
<p>1</p> <p>Planeación agregada</p> <p>56 Horas</p>	<p>2</p> <p>Pronóstico y estimación de ventas</p> <p>64 Horas</p>
<p>3</p> <p>Programación maestra de la producción</p> <p>40 Horas</p>	<p>4</p> <p>Emprendimiento e innovación en gestión de la producción</p> <p>160 Horas</p>
2. Planeación y control de la producción	
<p>1</p> <p>Programación y Control de las Actividades de Producción</p> <p>120 Horas</p>	<p>2</p> <p>Control Estadístico de la Calidad</p> <p>120 Horas</p>
<p>3</p> <p>Estrategias de distribución de instalaciones</p> <p>80 Horas</p>	

Duodécimo	
1. Gestión de las Operaciones	
<p>1</p> <p>Administración de pronósticos e inventarios</p> <p>56 Horas</p>	<p>2</p> <p>Planificación y evaluación de proyectos ingenieriles</p> <p>80 Horas</p>
<p>3</p> <p>Manufactura esbelta</p> <p>64 Horas</p>	
2. Planeación y control de la producción	
<p>1</p> <p>Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva</p> <p>104 Horas</p>	
<p>2</p> <p>Normalización</p> <p>96 Horas</p>	

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Décimo		Undécimo		Duodécimo	
3. Mantenimiento y seguridad en producción		3. Mantenimiento y seguridad en producción		3. Mantenimiento y seguridad en producción	
<p>1</p> <p>Gestión de salud ocupacional y riesgos del trabajo 36 Horas</p>	<p>2</p> <p>Prevención y combate de incendios 52 Horas</p>	<p>1</p> <p>Principios de electricidad para ingenieros industriales 40 Horas</p>	<p>2</p> <p>Principios de electrónica para ingenieros industriales 40 Horas</p>	<p>1</p> <p>Metrología 52 Horas</p>	<p>2</p> <p>Industria 4.0 48 Horas</p>
<p>3</p> <p>Principios de primeros auxilios 72 Horas</p>		<p>3</p> <p>Principios de mecánica, hidráulica y neumática para ingenieros industriales 40 Horas</p>	<p>4</p> <p>Mantenimiento y confiabilidad en producción 40 Horas</p>		



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Décimo

4. English Oriented to Management Production

160 Horas

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.

Undécimo

4. English Oriented to Management Production

160 Horas

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.

Duodécimo

4. English Oriented to Management Production

160 Horas

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.

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.

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 4. Analizar principios básicos de importaciones y exportaciones, ligados a los procesos productivos. 5. Desarrollar ejercicios de pensamiento crítico, como base para la creación de capacidad analítica, en el marco de los Derechos Humanos. 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. 7. Resolver casos usando la metodología STEAM, según las nuevas tendencias. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Reconocer la importancia de la Ley de Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad, con el fin de actuar en forma ética y responsable, en calidad de ciudadano de la comunidad y el país. 5. Fortalecer la filosofía de ciudadano responsable con identidad planetaria, en el marco del Estándar Nacional de Cualificaciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Diseñar programas y mapeo de procesos, usando herramienta propia de la especialidad. 5. Aplicar principios éticos y legales en el acceso, uso y análisis de la información obtenida a partir de grandes volúmenes de datos. 6. Desarrollar capacidad para el acceso a la información de forma eficiente haciendo un uso preciso, responsable, creativo y crítico de la misma.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje
5. Interpretar con precisión evidencia, información, enunciados, gráficas y preguntas propias del área de planeación y control
6. Identificar escenarios de desarrollo sostenible, en materia de la Economía Naranja.

Resultados de aprendizaje



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje
6. Aplicar los principios de la ciudadanía digital con equidad y respeto, en el uso de las Normas de Netiqueta.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

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.

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

5. Fortalecer la identidad de ciudadano planetario en el marco del Gobierno Digital.
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.

4. Equipar el botiquín con los medicamentos básicos.
5. Desarrollar la capacidad de toma de decisiones con base en información administrativa 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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Nivel: Undécimo

Gestión de la Producción

1. Gestión de las Operaciones

1. Planeación agregada
56 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.

2. Pronóstico y estimación de ventas
64 Horas

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



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Gestión de la Producción

1. Diseño en Gestión de la Producción

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

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.

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

Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 3. Usar software estadístico para el diseño de cartas de control y gráficas de producción, según las nuevas tendencias. 4. Desarrollar casos donde aplique las reglas de decisión de prioridad y la programación lineal, según las nuevas tendencias. 5. Planificar los requerimientos de materiales, según las políticas de la empresa. 6. Diagramar los procedimientos necesarios para el uso del servicio de firma digital, importancia, lugares de adquisición y seguridad electrónica que ofrece. 7. Mostrar los principios de la ciudadanía digital con equidad, en temas afines a la equidad de género. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Resolver casos de control estadístico de procesos industriales. 4. Desarrollar capacidad analítica en el Aprendizaje Basado en Desafíos (CBL). 5. Desarrollar capacidad analítica en el manejo de la Ingeniería del Caos. 	<ol style="list-style-type: none"> diseño del trabajo, según las nuevas tendencias. 4. Reconocer los principios de Cadena de Suministros, según las nuevas tendencias. 5. Analizar la sub contratación (out sourcing), como una estrategia de la Cadena de Suministros, según las nuevas tendencias. 6. Implementar estrategias educativas para el desarrollo sostenible, en el marco de la Interculturalidad.
EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA		

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje

5. Promover la ciudadanía digital en el marco la Inteligencia Artificial.

Resultados de aprendizaje

5. Incentivar el comportamiento del ser humano como ciudadano planetario con identidad, en el marco de la Industria 4.0.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

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.

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.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
4. Reconocer acciones de desarrollo con equidad en el uso tecnológico del módulo de inventarios.	4. Desarrollar técnicas que permitan el fortalecimiento del aidentidad planetaria, en le marco de la Derechos Humanos y la ciudadanía. 5. Investigar temas de actualidad realcionados con su especialidad.	4. Investigar temas de actualidad relacionados con 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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje

6. Desarrollar estrategias para el fortalecimiento de una ciudadanía planetaria con identidad, en materia de género y equidad.

Resultados de aprendizaje

6. Utilizar técnicas modernas de ventas efectivas, aplicables a todo el comercio.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Subárea Gestión de las Operaciones



Descripción de la subárea Gestión de las Operaciones

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

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

Acontinuación se describe el contenido de las unidades de estudio:

Administración de pronósticos e inventarios: La administración del inventario permite establecer una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio de una empresa o persona en un momento determinado. Antiguamente lo

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

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

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

Propósito general de la sub-área

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



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de periodos fijos con inventario de seguridad. Control de inventarios y administración de la cadena de suministro. Modelos de precio descontado. Sistemas y temas misceláneos. Tres sistemas de inventarios simples. Planeación de inventario ABC. Exactitud del inventario y conteo de ciclos. Control de inventarios en los servicios. 	
2. Programar a corto plazo la producción, según las nuevas tendencias.	<p>Programación de la producción a corto plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Significado de Planeación. Objetivos y jerarquía de la Planeación. Planeación a corto plazo. Planeación a mediano plazo. <p>Línea de espera:</p> <ul style="list-style-type: none"> La economía en el problema de la línea de Espera. La visión práctica de las líneas de espera. El sistema de filas. Llegada de los clientes. Distribución de las llegadas. Factores del sistema de filas. 	<ul style="list-style-type: none"> Explica en qué consiste la planeación a corto plazo. Diagrama en línea de espera. Calcula aproximado del tiempo de espera del cliente. Simula usando equipo de cómputo las líneas de espera. Concluye sobre el estudio de casos.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> La salida del sistema de las filas. Modelos de líneas de espera. Cálculo aproximado del tiempo de espera del cliente. Simulación computarizada de las líneas de espera. <p>Estudio de casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> El almacén de datos de Wal-Mart. Los hospitales esperan salvar con administración de suministros. 	<ul style="list-style-type: none"> Usa el módulo de inventarios de aplicaciones tecnológicas (SAP).
3. Fomentar estrategias educativas para el desarrollo sostenible, en el marco de los Derechos Humanos.	<p>Desarrollo Sostenible y su relación con los Derechos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis en mesa redonda sobre los temas desapariciones forzadas de personas, trata de personas, libertad de expresión, mujeres y niñas, amnistía internacional, Derechos sexuales y reproductivos (embarazo en niñas). Análisis de los términos feminismo, narcisismo, misoginia y machismo y su impacto en la relación laboral, social y personal. <p>Liderazgo y participación política:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ciudadanía y democracia paritaria 	<ul style="list-style-type: none"> Explica el concepto de desarrollo sostenible y su relación con los Derechos Humanos. Analiza los términos feminismo, narcisismo, misoginia y machismo y su impacto en la relación laboral, social y personal. Explica el concepto de participación paritaria.

intercultural.
EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Planificar proyectos, según las técnicas y parámetros legalmente establecidos.	<p>Administración de proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto e importancia. <p>Etapas de la administración de proyectos:</p> <p>Planeación del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El administrador del proyecto. • Estructura desglosada del trabajo. <p>Programación del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implicaciones. • Gráfica de Gantt. <p>Control del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las principales características de la Administración de proyectos. • Planifica el proyecto, según las técnicas y parámetros legalmente establecidos. • Interpreta los resultados de la información de la gráfica de Gantt.
2. Utilizar técnicas y parámetros legales para la evaluación de proyectos.	<p>Marco de trabajo de las Técnicas de Administración de Proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de evaluación y revisión de la programación (PERT). 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve ejercicios relativos a diagramas, reglas de tiempo y programación de proyectos, según la normativa vigente.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Método de ruta crítica (CPM). <p>Diagramas de redes y sus enfoques:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades en los nodos (AEN). • Actividades en las flechas (AEF). <p>Programación de proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimación de tiempo. • Análisis de la ruta crítica: <ul style="list-style-type: none"> • Inicio más cercano (IC). • Terminación más cercana (TC). • Inicio más lejano (IL). • Terminación más lejana (TL). <p>Reglas de tiempo: Pasada hacia adelante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla de tiempo de inicio más cercano. <p>Pasada hacia atrás:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regla de tiempo de terminación más lejana. • Regla de tiempo de inicio más cercano. <p>Cálculo de tiempo de holgura e identificación de las rutas críticas.</p> <p>Estimaciones de tiempo en técnicas de programación (PERT):</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula los tiempos de holgura e identifica rutas críticas, según las nuevas tendencias. • Analiza la información que arrojan las gráficas de estimación de tiempo. • Explica en qué consiste el trueque costo-tiempo y aceleración del proyecto.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Duración óptima. • Duración pesimista. • Duración más probable. <p>Graficas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribución de probabilidades beta con tres estimaciones de tiempo. <p>Fórmula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo esperado de la actividad. • Dispersión o varianza del tiempo de terminación de la variabilidad. • Varianza de un proyecto. <p>Probabilidad de terminar el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo del tiempo de terminación del proyecto para un nivel de confianza dado. • Uso de gráficas. <p>Trueques costo-tiempo y aceleración del proyecto. Pasos de la aceleración del proyecto. Critica a PERT y CPM.</p>	
3. Usar software como herramientas para la administración de proyectos empresariales.	<p>Software de Administración de Proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación de un programa para administrar proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el software de administración de proyectos en el mercadeo.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Vista del programa de proyecto. • Seguimiento del avance y manejo de costos de los proyectos administrativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa el software como herramienta para la administración de proyectos empresariales. • Sugiere las formas de seguimiento del avance y manejo de costos de los proyectos administrativos.
4. Desarrollar técnicas que permitan el fortalecimiento identidad planetaria, en el marco de los Derechos Humanos y la ciudadanía.	<p>Derechos Humanos y ciudadanía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dinamismo de los derechos humanos. • Sistema de protección internacional: <ul style="list-style-type: none"> • Convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la Mujer “Belem Do Pará”. • Comisión Interamericana de Derechos Humanos. • Comisión Americana de Derechos Humanos. • Sistema nacional de protección de los derechos humanos de las mujeres. • Ruta para la exigibilidad de derechos humanos de las mujeres a nivel nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa el sistema de protección internacional en la solución de escenarios relacionados con derechos humanos. • Diagrama la ruta para la exigibilidad de derechos humanos de las mujeres a nivel nacional. • Presenta escenarios de su especialidad ligada a los Derechos Humanos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de control 	

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
5. Investigar de temas de actualidad relacionados con su especialidad.	<p>BIG DATA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos de la big data (volumen, velocidad, variedad). • Apache hadoop. (el núcleo de hadoop programabilidad, mejora de acceso a datos). • Manejo y desarrollo. • Mercados de big data • Sistemas integrados de hadoop • Bases de datos analíticas. • Big data en la nube. • Mercados de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica la importancia de la Big Data, en el contexto de una ciudadanía con identidad planetaria. • Relaciona el Big Data con la estadística. • Ejemplifica casos de Big Data en el mundo.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de tiempo y dedicación en la implementación de las mejoras. • No existencia de un líder ni de liderazgo. • Complejidad de las herramientas implementadas. • Deficiente capacitación del personal. • Resistencia al cambio por parte del personal. • Lentitud de obtención de mejoras. • Falta de apoyo económico. • Formación escasa de implementación de lean. <p>Casos de empresas que aplicaron Manufactura Esbelta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nike. • Kimberley-Clark Corporation. • Intel. • Textron. • Peker Hannifin. • Ford. 	



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>2. Aplicar técnicas de manufactura esbelta, según las nuevas tendencias.</p>	<p>Técnicas y herramientas que se pueden utilizar en el Lean Manufacturing:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las 5 s. • Control total de calidad. • Círculos de control de calidad. • Sistemas de sugerencias. • Disciplina en el lugar de trabajo. • Mantenimiento Productivo Total. • SMED. • TPM. • Kanban. • Nivelación y equilibrado. • Just in time. • Mejoramiento de la Productividad. • Actividades de grupos pequeños. • Autonomación (Jidoka). • Técnicas de Gestión de Calidad. • Detección, prevención y eliminación de desperdicios. • Orientación al cliente. • Control estadístico de Procesos. • Benchmarking. • Análisis e ingeniería de valor. • Teoría de las restricciones (TOC). • Costeo basado en actividades. • Seis Sigma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las técnicas y herramientas que se pueden utilizar en el Lean Manufacturing. • Reconoce los beneficios de las técnicas 5s, SMED, TPM y Kanban, para la organización. • Usa la técnica Benchmarking en el contexto de su especialidad.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de la calidad. Sistema Matricial de Control Interno. Cuadro de mando Integral. Presupuesto base cero. Organización de rápido aprendizaje. Despliegue de la función de calidad. AMFE. Ciclo de Deming. Función de pérdida de Taguchi. <p>Beneficios de las técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5s. SMED. TPM. Kanban. 	
3. Desarrollar aplicaciones esbeltas, según las nuevas tendencias.	<p>Aplicaciones esbeltas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Six-Sigma esbelta en Solectron. Lógica esbelta. El sistema de producción de Toyota. Eliminación del desperdicio: Respeto por la gente Requisitos de implantación esbelta. Disposición física y diseño de flujos esbeltos. Aplicaciones esbeltas para flujos lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> Confecciona aplicaciones esbeltas, según las nuevas tendencias. Elabora la hoja de ruta para la implantación lean, según las nuevas tendencias. Desarrolla procesos de manufactura esbelta sencillas en la institución educativa.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones esbeltas para talleres de trabajo. • Calidad Six-Sigma. • Programación nivelada. • Trabajo con los proveedores: Servicios esbeltos. <p>Hoja de ruta para la implantación lean.</p>	
4. Investigar temas de actualidad relacionados con la Inteligencia en los Negocios (BI).	<p>INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BI):</p> <ul style="list-style-type: none"> • EQUIPAR A LA ORGANIZACIÓN PARA UNA TOMA DE DECISIONES EFECTIVA. • UTILIZAR BUSINESS INTELLIGENCE. • LA FUENTE DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL. • EL MODELO SEMÁNTICO DE BI. • DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA EMPRESARIAL. • DEFINICIÓN DE ESTRUCTURAS DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL. • CREACIÓN DE DATA MARTS. • TRANSFORMADORES - ESTRUCTURA Y COMPONENTES DEL SERVICIO DE INTEGRACIÓN. <p>Integration Services para llenar Data Marts.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la importancia de actuar con Inteligencia en los Negocios, lo relaciona en el contexto de su especialidad y de la modalidad a la cual pertenece la especialidad. • Ejemplifica casos de inteligencia en los negocios.
5. Tomar decisiones relativas a la producción, con base en información suministrada por el Método de Costeo basado en Actividades.	<p>Método de costeo basado en actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición por actividad. • Áreas de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Administrativa, 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue las áreas de aplicación del Método de Costeo Basado en Actividades.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Subárea Planeación y control de la producción



Descripción de la subárea Planeación y Control de la Producción

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

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

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

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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Propósito general de la subárea

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

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

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



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
1. Utilizar los diferentes tipos de máquinas eléctricas en procesos de producción.	<p>Máquinas Eléctricas:</p> <p>Trasformadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas. • Polarización. • Conexión. <p>Máquinas eléctricas rotativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motores de C.C • Excitación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cita las características constructivas y funcionales de las máquinas eléctricas. • Reconoce las diferentes formas de conectar las máquinas eléctricas de acuerdo a sus características.
EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA		

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Serie. • Independiente. • Compound. <p>Motores C.A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monofásicos. • Polifásicos. • Universales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta labores de conexión de máquinas eléctricas de acuerdo con sus características.
2. Experimentar con elementos electro-neumáticos y electro-hidráulicos en procesos de producción.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones de actuadores neumáticos e hidráulicos. • Características y ventajas • Parámetros • Propiedades físicas del aire y de los líquidos • Sistemas de distribución de aire y líquidos. <p>Elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compresores. • Filtros. • Reguladores. • Válvulas. • Electro – válvulas. • Cilindros. • Censores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos. • Experimenta con los diferentes elementos electroneumáticos y electrohidráulicos. • Identifica los pasos para regular los sistemas de distribución. • Explica el funcionamiento de los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos. • Realiza montajes de sistemas industriales electroneumáticos y electrohidráulicos.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Codificación: Numérica, Alfabética, Alfanumérica, Por colores., Por figuras. • Programación: • Concepto. • Etapas. • Gráficas de Gantt 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta programas de mantenimiento de equipos electrónicos. • Determina los principales conceptos y términos asociados a la administración del mantenimiento.
5. Relacionar la gestión de producción con las distintas generaciones de clientes, con el fin de brindar un servicio de excelencia.	<p>El ecosistema generador de las fintech:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un sector emergente coherente con el nuevo entorno financiero, tecnológico y social. • Características del ecosistema. • La generación de los millennials. • La generación de los Z. <p>Innovación disruptiva y experiencia de cliente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovación disruptiva. • Técnicas para la innovación. • Concepto de API bancaria. • El factor clave de la experiencia del cliente. <p>Innovaciones en pagos y transacciones económicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones incluidas: 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue las características de los tipos de generaciones de seres humanos. • Relaciona el servicio al cliente con la gestión de producción. • Explica en qué consisten las innovaciones en materia de pagos y transacciones. • Explica ventajas, desventajas y funcionalidad del Robo-advisor y el mercadeo experiencial según las nuevas tecnologías. • Define el concepto de mercadeo experiencial.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Pagos con móvil. • Pagos entre particulares y gestión de divisas. • Servicios de información financiera (PFM). <p>Robo-advisor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto y funcionamiento. • Costes del robo-advisor. • Ventajas e inconvenientes. • Aspectos legales vigentes. <p>Mercadeo experiencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contextualización. • Generaciones X, Y, Z. • Cambios tecnológicos: • Facebook, Twitter, Iphones, Whatsapp, Instagram, Snapchat (versiones o últimas tendencias). 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona el mercadeo experiencial de los clientes, con las distintas generaciones. • Identifica las características como cliente de su propia generación, según el año en que nació.
6. Desarrollar habilidades en negociación, según las nuevas tendencias.	<p>La habilidad de negociar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto, principios, modelos, elementos de la negociación. • Habilidades del negociador /a. • Habilidades personales para la negociación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el concepto, principios, modelos y elementos de habilidad de negociación.

EDUCACIÓN: UNA NUEVA CIUDADANÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Conocerse a sí mismo/a como negociador/a: identifique sus puntos fuertes y débiles. • identificar el estilo de negociación de la otra parte. • Saber conducirse y adaptar su estilo a los distintos momentos de la negociación. • Habilidades comunicativas para la negociación. • Comunicación verbal y no verbal. • La escucha activa. • Programación neurolingüística: <ul style="list-style-type: none"> • Ideas principales de pnl. • Lenguaje, pensamiento y emociones. • El arte de transmitir e influenciar a las personas y a uno/a mismo /a. • El arte de escuchar. • Comunicación persuasiva: <ul style="list-style-type: none"> • El proceso de persuasión. • Variables que intervienen en el proceso de persuasión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa a través de roles, las habilidades personales para la negociación. • Relaciona las habilidades de negociación con los rasgos de perfil de un mercadólogo. • Explica en qué consiste la programación neurolingüística y la comunicación persuasiva.
<p>EDUCACIÓN PARA LA CIUDADANÍA</p>		

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Estrategias de negociación:<ul style="list-style-type: none">• Factores a analizar previos a la negociación.• Fases de la negociación.• Análisis de la estructura de negociación. Tácticas de negociación.	<ul style="list-style-type: none">• Usa las estrategias de negociación, según las nuevas tendencias.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 28002 : 2011 Sistemas de gestión de seguridad para la cadena de suministro - Desarrollo de resiliencia en la cadena de suministro - Requisitos con orientación para su uso. • ISO 28003 : 2007 Sistemas de gestión de seguridad para la cadena de suministro: requisitos para los organismos que realizan auditorías y certificación de sistemas de gestión de seguridad de la cadena de suministro. • ISO 28004 Sistemas de gestión de seguridad para la cadena de suministro: Directrices para la implementación de ISO 28000. • ISO 28004-1: 2007 Parte 1: Principios generales. • ISO 28004-2: 2014 Parte 2: Directrices para la adopción de ISO 28000 para su uso en operaciones portuarias medianas y pequeñas. • ISO 28004-3: 2014 Parte 3: Orientación específica adicional para la adopción de ISO 28000 para su uso por empresas medianas y pequeñas (que no sean puertos marítimos). 	

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 28004-4 : 2014 Parte 4: Orientación adicional específica sobre la implementación de ISO 28000 si el cumplimiento de ISO 28001 es un objetivo de gestión. • ISO 28005 Sistemas de gestión de seguridad para la cadena de suministro: autorización de puerto electrónico (EPC). • ISO 28005-1 : 2013 Parte 1: Estructuras de mensajes. • ISO 28005-2 : 2011 Parte 2: Elementos de datos básicos. 	
2. Aplicar el estándar de Calidad 9000, según las nuevas tendencias.	<p>Estándart Calidad 9000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción. • Principios de Gestión de Calidad (actualizados ISO 9000-2015). • Ventajas y Desventajas. • Historia. • Certificación. <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de Certificación. <p>Clasificación:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe en qué consiste la Gestión de calidad. • Diagrama el proceso de certificación, según las nuevas tendencias. • Clasifica el estándar de calidad.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9000 (vocabulario de la calidad). • ISO 9001 (modelo para sistema de gestión). • ISO 9003 (modelo para producción): Esta norma es anulada por la ISO 9001:2000, siendo la versión actual la ISO 9001:2015. • ISO 9004 (directivas para mejorar el desempeño). 	
3. Fundamentar la importancia de la Inocuidad (ISO 22000) en los procesos productivos de alimentos, según la normativa vigente.	<p>Inocuidad (ISO 22000):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción. • Principios del SGIA. • Enfoques de procesos. • Relación con otras normas de sistemas de gestión. <p>Objeto y campo de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referencias normativas. • Términos y definiciones. • Contexto de la organización. • Comprensión de la organización y de su contexto. • Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue conceptos básicos de inocuidad. • Determina el alcance del sistema de gestión de inocuidad de los alimentos. • Reconoce los roles, responsabilidades y autoridades en la organización el Sistema de Gestión de Inocuidad. • Planifica los cambios del Sistema de Gestión de Inocuidad.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación del alcance del sistema de gestión de inocuidad de los alimentos. <p>Sistema de Gestión de Inocuidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo. • Liderazgo y compromiso. • Política. • Roles, responsabilidades y autoridades en la organización. <p>Planificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acciones para abordar riesgos y oportunidades • Objetivos del sistema de gestión de inocuidad de los alimentos y planificación para lograrlos. • Planificación de los cambios. <p>Apoyo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos. • Competencia. • Toma de conciencia. • Comunicación. • Información documentada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los tipos de apoyo que requiere el Sistema de Gestión de Inocuidad. • Operacionaliza el Sistema de Gestión de Inocuidad. • Ejecuta el proceso de evaluación del desempeño, en el contexto del Sistema de Gestión de Inocuidad. • Implementa opciones de mejora en el Sistema de Gestión de Inocuidad.
EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA		

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Responsabilidad de la dirección:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compromiso de la dirección. • Enfoque al cliente. • Política de la calidad. • Planificación. • Responsabilidad, autoridad y comunicación. • Revisión por la dirección. <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de los recursos • Provisión de recursos. • Recursos humanos. • Infraestructura. • Ambiente de trabajo. <p>Realización del producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación de la realización del producto. • Procesos relacionados con el cliente. • Diseño y desarrollo. • Compras. • Producción y prestación del servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona los recursos de la Norma Médica. • Realiza productos ligados a la Norma Médica, según la normativa vigente. • Diagrama el proceso de medición, análisis y mejora de un producto, según la Norma Médica. • Relaciona los Anexos A y B con la Norma Médica.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Control de los dispositivos de seguimiento y de medición. <p>Medición, análisis y mejora</p> <ul style="list-style-type: none"> Generalidades. Seguimiento y medición. Control del producto no conforme. Análisis de datos. Mejora. <p>Anexos: Anexo A (informativo) correspondencia entre las normas ISO 13485:1996 E ISO 13485:2003.</p> <ul style="list-style-type: none"> Anexo B (informativo) diferencias entre las normas ISO 13485:2003 E ISO 9001:2000. 	
7. Explicar las decisiones empresariales relativas al talento humano y la política laboral de la empresa.	<p>Talento Humano:</p> <ul style="list-style-type: none"> Importancia del recurso humano en la empresa. Descripción de puestos: Departamento de Ventas, Compras, Contabilidad y Finanzas, Producción, Auditoría, Recursos Humanos, Gerencia, Mercadeo. Reclutamiento del personal: <ul style="list-style-type: none"> Fuentes Internas. 	<ul style="list-style-type: none"> Contrasta los términos colaborador y sub alterno. Explica la importancia del talento humano para la organización. Diagrama el proceso de selección y reclutamiento de personal.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes Externas. • Selección de personal: <ul style="list-style-type: none"> • Recepción de solicitudes • Pruebas. • Entrevista. • Atributos personales. • Presentación Personal. • Vocabulario. • Principios éticos y morales. • Verificación de datos. • Inducción: <ul style="list-style-type: none"> • Reglas internas de la empresa. • Solicitud de empleo. • Análisis descriptivo y especificaciones de puesto de trabajo. • Currículum Vitae. Política Laboral: <ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos generales de las decisiones involucradas en una gestión de calidad y en una política de gestión de personal. <p>Interacción directa entre ambos tipos de decisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia los conceptos puesto, función y competencia laboral • Ilustra la prueba de actitud y la prueba de aptitud para optar por puestos. • Explica en qué consiste el proceso de inducción al personal. • Completa la solicitud de empleo. • Elabora el Currículum vitae. • Identifica el concepto de política laboral empresarial.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Subárea Mantenimiento y seguridad en la Producción



Descripción de la subárea Mantenimiento y Seguridad en Producción.

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

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

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

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

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Propósito general de la sub área

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

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

UNIDADES DE ESTUDIO	SEMANAS	HORAS ANUALES
① Metrología	13	52
② Industria 4.0	12	48

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> Referencias. Otras referencias. Enlaces externos. 	
3. Utilizar sistemas de medición, según los parámetros establecidos.	<p>Instrumentos de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aparatos de medidas: <ul style="list-style-type: none"> Sensoriamiento, procesamiento y presentación final de la información. <p>Clasificación genérica de los aparatos de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medidor dosificado. Medidor registrador. Medidor con índice m+ovil. Analógico. Discontinuo. <p>Formas de aplicación de un aparato de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elementos de un sistema de medición. <p>Sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistema de control de lazo o bucle abierto. Sistema de control automático. 	<ul style="list-style-type: none"> Explica el proceso de sensoriamiento, procesamiento y presentación final de información de medición. Clasifica en forma genérica los aparatos de medición. Muestra las formas de aplicación de un aparato de medición. Distingue los tipos de sistemas. Dibuja los tipos de sensores. Identifica los tipos de elementos, escalas y tipos en medición. Explica las cualidades y características de los instrumentos de medición. Distingue los tipos información
	Tipos de sensores.	Asada en mediciones.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Pasivo. • Activo. • Simple. • Compuesto. • Analógico o digital. • Invasivo – no invasivo. • Intrusivo – no intrusivo. <p>Transductores: Tipos de elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manipulación. • Transmisor de datos. • Presentación de datos. <p>Escalas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • División. • Zonas. • Longitud. • Espaciamiento. • Intervalo lineal. • Cuadrante. • Numeración. • Marcación. • Soporte de registro. <p>Tipos de escalas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula la razón de fallas.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Lineal. • Regular. • No lineal. • Digital. • Semidigital. <p>Cualidades y características de un instrumento de medida:</p> <p>Cualidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspecto de desempeño. • Aspecto de operación. • Aspecto físico. • Aspecto económico. <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución. • Rango de iniciación. • Alcance. • Intervalo de medición. • Exactitud. • Reproducibilidad. • Zona muerta. • Histéresis. • Sensibilidad. • Constancia. • Umbral de depreciamiento. 	

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Deriva. • Dinámicas. • Operacionales de los aparatos (seguridad y ergonomía). • Portabilidad y disnibilidad. • Confiabilidad. <p>Tipos de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuantitativa. • Cualitativa. • De estado. • De representación. • Simbólica. • Alfanumérica. <p>Formas de los controles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajustes continuos suavessajustes discretos usando llavesentradas por tecladocontroles acústicos por voz. • Control de roscas, engranejes, riguosidad). <p>Razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razón de fallas. • Promedio de fallas para componenetes 	
<p>Electrónica PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA</p>		

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
4. Fundamentar las bases del aseguramiento metrológico.	<p>Patrones y Calibración:</p> <p>Patrón Internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primario. • Secundarios. • De referencia. • De trabajo. • Trazabilidad. <p>Pruebas de ensayo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dureza. • Tracción. • Comprensión. • Resiliencia. <p>Consideraciones sobre errores en las mediciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Error absoluto. • Valor verdadero convencional. • Errores aleatorios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica en qué consisten los patrones internacionales de medición. • Realiza pruebas de ensayos. • Calcula los tipos de errores, según las nuevas tendencias. • Resuelve casos de corrección y factores de corrección.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Errores sistemáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrumental. • Por medio de medición. • Subjetivo. • Metódico. • Ambiental. • De instalación. • Por el uso del aparato. <p>Corrección y factor de corrección.</p>	
5. Ilustrar situaciones de desarrollo sostenible en temas relacionados con la administración verde, a través de la educación.	<p>Administración verde y su relación con las empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemas que surgen de la inadecuada gestión de residuos y materiales de contaminación. • Tecnologías alternativas que reduzcan y eviten la contaminación en las fuentes de emisión, en un contexto de producción limpia. <p>Explica la Ley 8839, sobre la Gestión Integral de Residuos en Costa Rica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Enlista ejemplos de producción limpia. • Cita problemas que surgen de la inadecuada gestión de residuos y materiales de contaminación. • Resuelve casos usando la Ley 8839, Gestión Integral de Residuos en Costa Rica.
5. Desarrollar estrategias para el fortalecimiento de una ciudadanía	<p>Equidad y género:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema sexo-género. • El género como categoría de análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menciona las brechas que se dan por cuestiones de género.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
<p>planetaria con identidad, en materia de género y equidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brechas por género. • El género y el movimiento cooperativista. • El género y el movimiento sindicalista. • Tipos de violencia por género. • Acciones afirmativas contra la violencia por género. • Masculinidades. <p>Incidencia política de la mujer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización del estado costarricense. • Funcionamiento del sistema política electoral. • El régimen municipal. • Política pública para la igualdad entre hombres y mujeres. • Planificación de políticas públicas. • Evolución de la institucionalidad y políticas públicas para la igualdad de género en Costa Rica. • Políticas e institucionalidad a nivel local municipal. • Incidencia política, propuestas y estrategias para el empoderamiento. • Acciones que generan incidencia política. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia entre género y equidad. • Analiza la relación del género con el movimiento cooperativista y sindicalista. • Explica en qué consiste la incidencia política de la mujer. • Enumera acciones que generan incidencia política. • Diagrama el proceso de la auditoría ciudadana. • Ilustra la propuesta de ruta de la incidencia política.
<p>Política PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA</p>		

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none">• Cabildeo.• Auditoría ciudadana. Propuesta de ruta de la incidencia política.	

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Visión como la nueva interfaz. <ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo y negativo. • El cambio en la práctica. • Internet para vestir: <ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo y negativo. • El cambio en la práctica. • Inormática Ubica: <ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo y negativo. • El cambio en la práctica. • Superordenadores en el bolsillo: <ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo y negativo. • El cambio en la práctica. • Almacenamiento para todos: <ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo y negativo. • El cambio en la práctica. • El internet de y para las cosas: <ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo y negativo. • El cambio en la práctica. • El hogar conectado: <ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo y negativo. • El cambio en la práctica. • Ciudades inteligentes: <ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo y negativo. • El cambio en la práctica. • Big Data para la toam de decisiones: <ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo y negativo. 	



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • La naturaleza del trabajo. <p>b.Negocios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de disrupción. • Impactos importantes: <ul style="list-style-type: none"> • Expectativas del consumidor. • Productos con datos mejorados. • Innovación colaborativa. • Nuevos modelos de operación. • Combinar múltiples dimensiones digitales, físicas y biológicas de la cuarta revolución industrial. <p>c.Nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios de gobierno ágiles en tiempos de disrupción: <ul style="list-style-type: none"> • Mercado laboral. • Dinero e impuestos. • Responsabilidad y protección. • Privacidad y seguridad de los datos. • Disponibilidad e inclusión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamenta el cambio global que representa la Industria 4.0. • Distingue los tipos de guerra en el contexto de la Industria 4.0 • Contrasta las tecnologías emergentes que transforman la seguridad internacional. • Explica los cambios a los cuales se enfrenta la sociedad y el individuo en torno a la Industria 4.0. • Identifica las profesiones que están más y menos propensas a automatización en el contexto de la Industria 4.0.
<p>EDUCAR PARA CONSTRUIR NUEVA CIUDADANÍA</p>		

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Disposiciones educativas (cambios en currículus). <p>d.Global:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Países, regiones y ciudades. <ul style="list-style-type: none"> • Regular para innovar. • Las regiones y ciudades como centros de innovación. • Innovaciones urbanas: <ul style="list-style-type: none"> • Espacio digitalmente reprogramable. • Waternet. • Árboles a través de redes sociales. • Generaciones de movilidad. • Cogeneración, cocalefacción y correfrigeración. • Movilidad bajo demanda. • Postes inteligentes. • Seguridad internacional. • Conectividad, fragmentación y malestar social. • Movilidad y la cuarta revolución industrial: <ul style="list-style-type: none"> • Aspiraciones vitales. 	
	<p>EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identidades individuales 	

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Identidad familiar • Mercados laborales. <p>Guerras en el contexto de la Industria 4.0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cibernética. • Autónoma. <p>Tecnologías emergentes que transforman la seguridad internacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drones. • Armas automáticas. • Militarización del espacio. • Dispositivos portátiles (wearables). • Manufactura aditiva. • Energía renovable. • Nanotecnología. • Armas biológicas. • Redes sociales. • Nuevas fronteras en la seguridad laboral. • Hacia un mundo más seguro. <p>e.Sociedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desigualdad y clase media. • Comunidad. • Ciudadano desempoderado. 	
EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA		

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios del servicio. • Incremento de la productividad del personal. • Quejas de los clientes. • Resumen de los beneficios. • La lealtad de los clientes. <p>Técnicas de servicio al cliente.</p>	
<p>6. Utilizar técnicas modernas de ventas efectivas, aplicables a todo el comercio.</p>	<p>Vocabulario técnico relacionado con ventas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vendedor. • Venta. • Relación consumidor-empresa (C2B). • Relación consumidor-consumidor (C2C). • Relación empresa a empresa (B2B). • Relación negocio a consumidor ((B2C). • Marketing parasitario o de emboscada. • Programa de afiliación de ventas. • Web invisible. • Cabecera de góndola. • Call centers. • Campaña. • Campaña (de imagen, intriga, comunicación). • Análisis de ventas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa el vocabulario técnico relacionado con ventas. • Relaciona el concepto de ventas con el ciclo contable. • Utiliza técnicas modernas de ventas efectivas, aplicables a todo el comercio. • Ejecuta el ciclo de cierre de ventas en diferentes escenarios.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Resultados de aprendizaje	Saberes esenciales	Indicador de logro
	<p>Técnicas de ventas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Método SPIN. • Método SNAP. • Vendedor retador. • Sistema de ventas sandler. • Venta consultiva o venta de soluciones. <p>Cierre de ventas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo Espín. • Cambio de precio. • Alternativa. • Cierre rebote <p>Descripción de necesidades.</p>	



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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 twelfth 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).

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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 of modification of their competences.

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

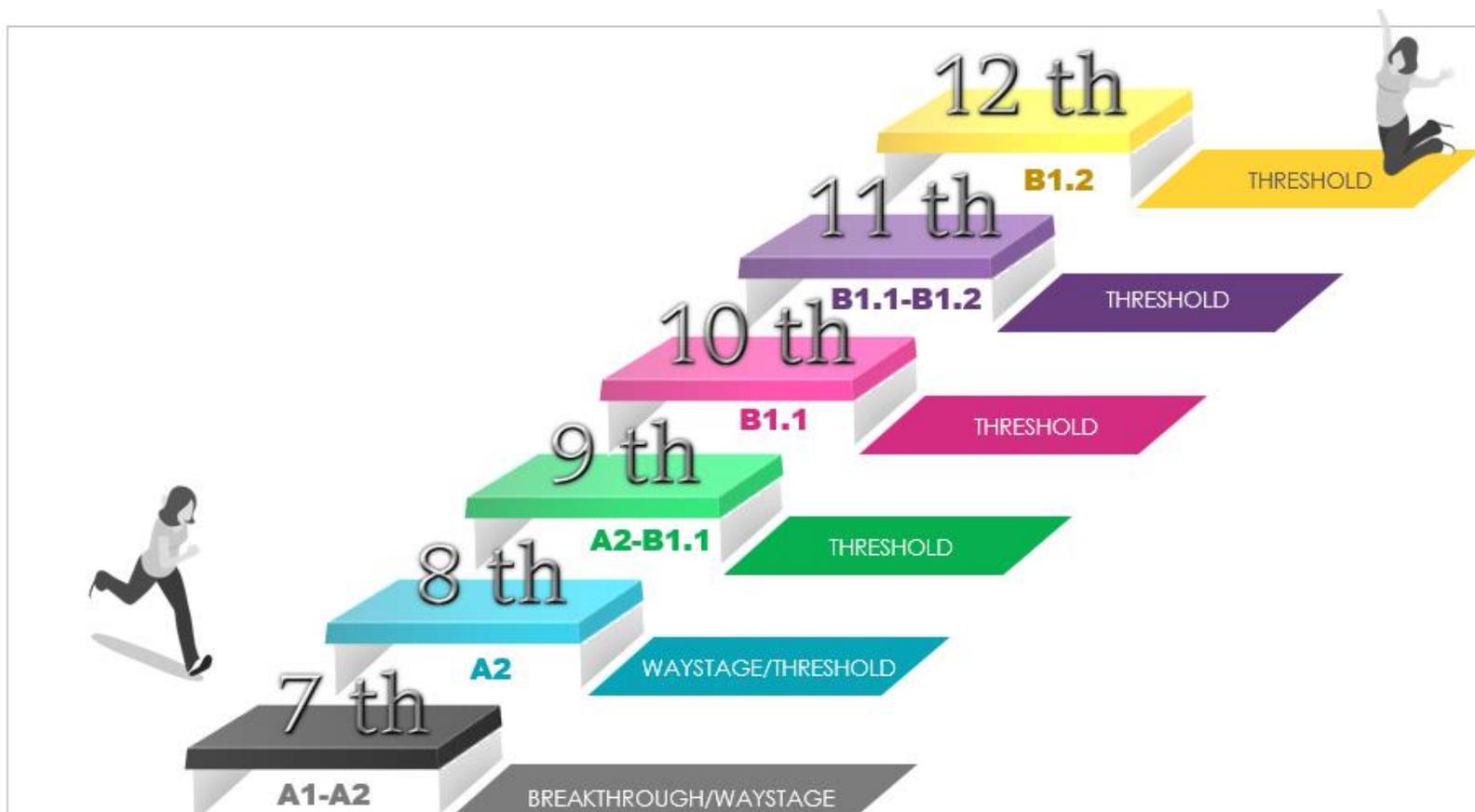


Figure 1. Common reference levels Common reference levels in the Professional Technical Education Curriculum.

Source: Prepared by the authors on the basis of data supplied by CIRPA-DETCE in 2019. EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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,

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

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



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

"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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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 Sayınoy, 2003, p. 116). This phrase shows the learner and the teacher how important the action is.

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



Task Based Language Teaching (TBLT)

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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 Twelfth 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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.
Oral and Written Comprehension	What a learner can understand or is able to do when listening and/or reading.
Listening and Reading	
Oral and Written Production	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: Verb-Action and Condition.
Pedagogical Task	They are communicative or non-communicative activities that demand knowledge, skills and abilities and occur in the classroom.
Learnings	This is what learners need to know to communicate effectively within a domain, scenario and theme.

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 1:	Time: hours
Essential Question:	Theme 1.1: Haga clic aquí para escribir texto.	
Essential Competences: Elija un elemento.	New Citizenship Axis ⁸ : Elija un elemento.	

Goals	Performance Indicator	Pedagogical Task
-------	-----------------------	------------------

⁸ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learner can...	The student...	The teacher will...
Essential Competences.		
New Citizenship Axis.		
Oral and Written Comprehension		Task Building Process
Listening:		
Reading:		
Oral and Written Production		
Spoken Interaction:		
Spoken Production:		
Writing:		



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

ANNUAL LEARNING PLAN															
Technical High School: Elija un elemento.															
Subject Area: English Oriented to Production Management								Level: twelfth							
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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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:



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Pedagogical Practice Plan		
Institution: Elija un elemento.		CEFR: B1.1
Teacher: Haga clic aquí para escribir texto.		Level: Twelfth
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 ⁹ : Elija un elemento.	
Goals	Task Mediation Activity	Indicators
Essential Competences. New Citizenship Axis. Oral and Written Comprehension Listening:	Task Building Process :: Pre Task: 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions as mention Task Rehearsal:	

⁹ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Reading:	2. Expose learners to authentic materials to deal with	
Oral and Written Production	3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary	
Spoken Interaction	4. Give learners controlled practice in using the target language, vocabulary, structures and functions.	
Spoken Production:	Post Task: 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on	
Writing	Assessment: Project: integration of activities. It has to be done in class during the whole period.	
Resources: Haga clic aquí para escribir texto.		
Classroom: Haga clic aquí para escribir texto.		

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

English Laboratory: Haga clic aquí para escribir texto.

Devices: Haga clic aquí para escribir texto.

Materials: Haga clic aquí para escribir texto.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Curricular Structure

Scenarios	Twelfth Grade (HOURS PER LEVEL)	
	Weekly Hours	Yearly Hours
1. Scenario: S1. Supply Chain 1.1 Theme: Inventory Administration 1.2 Theme: Supply Chain Principles	4	52
2. Scenario: S2. Electricity and Electronics 2.1 Theme: Electricity Principles 2.2 Theme: Electronics Principles 2.3 Theme: Robotics Principles 2.4 Theme: Mechanical and Hydraulic Pneumatics	4	48
Total (hours)		100



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Curricular Grid

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

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

Twelfth	
S1. Supply Chain	
1 Theme Inventory Management 16 Hours	2 Theme Supply Chain Principles 36 Hours

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Tenth		Eleventh		Twelfth	
S.2. Introduction to Production Management, Quality and Supply Chain		S.2 Introduction to Administration		S2. Electricity and Electronics	
1 Theme Production Management, Quality and Supply Chain 18 Hours	2 Theme Manufacturing and Services 18 Hours	1 Theme Good and Services Design 12 Hours	2 Theme Statistical Quality control 16 Hours	1 Theme Electricity Principles 12 Hours	2 Theme Electronic Principles 12 Hours
3 Theme The Development Process 12 Hours	4 Theme Types of Negotiations in Production, Quality and Supply Chain 12 Hours	3 Theme Project Management 16 Hours		3 Theme Robotics Principles 12 Hours	4 Theme Mechanical and Hydraulic pneumatics 12 Hours



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Tenth

S.3 Introduction to Administration

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

S4. Basic Skills in Production

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

Eleventh

S3. Quality

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

S4. Metrology

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

Curriculum Scope and Sequence

Grade: Twelfth

English Oriented to to Production Management

S1. Supply Chain (52 hours)

1.1 Theme: Inventory Management (16 hours)

1.2 Theme: Supply Chain principles (36 hours)

Goals

Goals

EC/ Develop strategies to use commitment to reach hi/her goals.
NCA/ Define the level of commitment with tasks and duties.
L/ Recognize a few memorized words and phrases when I hear them spoken.
R/ Understand Internet texts and information on magazines on familiar topics (e.g. enquiries).
SI/ Give straightforward descriptions on a variety of familiar subjects.
SP/ Show how new information is related to what people are familiar with by asking simple questions.
W/ Use simple cohesive devices such as repetition in a structured text.

EC/ Innovate in daily life to be prepared for your future jobs.
NCA/ Innovate in his or her field clear enough to be followed without difficulty must of the time.
L/ Identify the main reasons for and against an argument or idea in a discussion delivered in clear standard speech about preparing a product.
R/ Follow the exchanges on the discussion board of a website.
SI/ Give or seek personal views and opinions in discussing topics of interest.
SP/ Give a short, unprepared update on a work-related project.
W/ Summarize factual information within their field of interest.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

English Oriented to Production Management

S2. Electricity and Electronics

2.1 Electricity Principles (12 hours)

2.2 Electronic Principles (12 Hours)

2.3 Robotics Principles (12 hours)

2.4 Mechanical and Hydraulic pneumatics (12 hours)

Goals

EC/ Distinguish between facts and opinions in related to negotiation capacity to convince people.
NCA/ Learn how to convince people with facts.
L/ Distinguish between facts and opinions in short unstructured articles or notes.
R/ Scan short texts to locate specific information.
SI/ Encourage discussion by inviting others to join in, say what they think about products.

Goals

EC/ Increase their understanding of assertiveness.
NCA/ Examine assertiveness in daily situations.
L/ Understand simple requests or instructions to carry out concrete work-related tasks.
R/ Distinguish supporting details from the main points in a text.
SI/ Describe familiar activities, given visual support.

Goals

EC/ Being assertive in our tasks and duties at school or workplace.
NCA/ Being assertive in a competitive world presenting new ideas.
L/ Convey simple information of immediate relevance and emphasize the main point.
R/ Recognize the general line of a written argument though not necessarily all the details.
SI/ Introduce a conversation topic with the present perfect

Goals

EC/ Express collaboration in our duties and tasks everyday.
NCA/ Collaborate as a group trying to solve problems in our society with social equity.
L/ Infer speakers' opinions in conversations on familiar everyday topics.
R/ Recognize the general line of a written argument though not necessarily all the details.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Goals	Goals	Goals	Goals
<p>SP/ Recognize when a speaker is checking that the listener has understood something in a conversation conducted slowly and clearly. Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>W/ Infer the meaning of words from context in work-related documents on familiar topics.</p>	<p>SP/ Agree or refuse to lend things using basic fixed expressions. Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>W/ Write a story with a simple linear sequence.</p>	<p>and provide details in the past.</p> <p>SP/ Collaborate in simple, shared tasks and work towards a common goal in a group by asking and answering straightforward questions. Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>W/ Describe processes products or services that include Principles of Robotics.</p>	<p>SI/ Report the opinions of others, concerning events in your community.</p> <p>SP/ Produce familiar sounds and prosodic patterns.</p> <p>W/ Write a detailed description of a process.</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Curriculum Design

Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: Supply Chain	Time: 16 hours
Essential Question: What is inventory management and why is it important?	Theme 1.1: Inventory Management	
Essential Competences: 5. Commitment	New Citizenship Axis¹⁰: Strengthening of Planetary Citizenship with Identity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Develop strategies to use commitment to reach hi/her goals.	Points out the most convenient manufacturing products/services.	Teach students commitment in their tasks and future.
Define the level of commitment with tasks and duties.	Compares and contrasts the most appropriate strategies to develop commitment in their work.	Show students commitment in own tasks and duties.

Oral and Written Comprehension

Task Building Process

Listening: Recognize a few memorized words and phrases when I hear them spoken.	Listens to conversations /speeches / or presentations about inventory management.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of
--	---	---

¹⁰ Política Curricular “Educar para la nueva ciudadanía”.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

<p>Reading: Understand Internet texts and information on magazines on familiar topics (e.g. enquiries).</p>	<p>Determines a central idea of a text and analyze the development of the text about Inventory Management.</p>	<p>unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Inventory Management.</p>
<p>Oral and Written Production</p>		
<p>Spoken Interaction: Give straightforward descriptions on a variety of familiar subjects.</p>	<p>Works with peers to promote discussions about Inventory Management.</p>	<p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Inventory Management.</p>
<p>Spoken Production: Show how new information is related to what people are familiar with by asking simple questions.</p>	<p>Integrates information presented in diverse formats and media (e.g., visually, quantitatively, orally) in order to make Inventory Management.</p>	<p>3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question.</p>
<p>Writing: Use simple cohesive devices such as repetition in a structured text.</p>	<p>Production of written technical information for Inventory Management.</p>	<p>4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Inventory Management. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Inventory Management. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Inventory Management.</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p><u>Functions</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Relating past events • Expressing opinions • Making suggestions • Asking for and giving advice <p><u>Discourse Markers</u></p> <p>Connecting words for Illustration</p> <ul style="list-style-type: none"> • For example, for instance, namely, to illustrate, in other words, in particular, specifically, such as. 	<p>Present tense (Subject+ verb+complement)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlling and purchases from suppliers are in inventory management. • The amount of product for sale is in inventory management. <p>Questions</p> <ul style="list-style-type: none"> • What does inventory management mean? • What are the 4 types of inventory? <p>Past tense</p> <ul style="list-style-type: none"> • We didn't prepare the documents for the inventory. • They didn't talk in the last presentation. <p>Passive Voice</p>	<p>Inventory Management definition</p> <p>As a part of your supply chain, inventory management includes aspects such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlling and overseeing purchases from suppliers as well as customers maintaining the storage of stock, • Controlling the amount of product for sale, and order fulfillment. <p>The company's precise inventory management meaning will vary based on the types of products you sell and the channels you sell them through. But as long as those basic ingredients are present, you'll have a solid foundation to build upon.</p> <p><u>Small-to-medium businesses (SMBs)</u> often use Excel, Google Sheets, or other manual</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<ul style="list-style-type: none"> Controlling and overseeing purchases from suppliers are aspects included in inventory management. New people are hired every year to do the inventory for this company. <p>Modals (should have, might have, have to, can't, might, may)</p> <ul style="list-style-type: none"> Small-to-medium businesses (SMBs) often use Excel, Google Sheets, or other manual tools to keep track of inventory databases You should think about doing your inventory today. I have to help with the inventory. <p><i>See Appendix #1 : Modals</i></p>	<p>tools to keep track of inventory databases and make decisions about ordering.</p> <p>However, knowing when to reorder, how much to order, where to store stock, and so on can quickly become a complicated process. As a result, many growing businesses graduate to an <u>inventory management app, software, or system</u> with capabilities beyond manual databases and formulas.</p> <p>What are the 4 types of inventory? There are four main types of inventory: raw materials/components, Work-In-Progress (WIP), Finished Goods, and Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO).</p> <p>Taken From: Inventory management. https://www.sortly.com/blog/what-are-the-4-types-of-inventory</p> <p>1. Raw Materials</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>Materials that are needed to turn your inventory into a finished product are raw materials. For example, leather to make belts for an industry or flowers for a design store.</p> <p>2. Work-In-Progress</p> <p>Inventory that is being worked on is Work-In-Progress (WIP), just like the name sounds. From a cost perspective, WIP includes raw materials, labor, and overhead costs. Think of the inventory under this category as being a part of the bigger end-product picture. If you sell medical equipment, the packaging would be considered WIP. That's because the medicine cannot be sold to the consumer until it is stored in proper packaging. It's literally a work-in-progress.</p> <p>3. Finished Goods</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>Maybe the most straight-forward of all inventory types is finished goods inventory. That inventory you have listed for sale on your website? Those are finished goods. Any product that is ready to be sold to your customers falls under this category.</p> <p>4. Overhaul / MRO</p> <p>Also known as Maintenance, Repair, and Operating Supplies, MRO inventory is all about the small details. It is inventory that is required to assemble and sell the finished product but is not built into the product itself. For example, gloves to handle the packaging of a product.</p> <p>How Inventory Management Software Can Help</p> <p>This is especially true if you are still using outdated systems like spreadsheets. But with the right inventory management software, you can keep everything</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>organized. Inventory software reveals in real time exactly how much product you have in stock, and alerts you when you need more.</p> <p>Vocabulary about Inventory</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Raw material inventory (Inventario de materias primas) 2.Work in progress inventory (Inventario de trabajo en proceso) 3.Managing Inventory (Administración de inventarios) 4.Unit cost (Costo por unidad) 5.Forecasting (Pronóstico) 6.Purchasing resources (Recursos adquisitivos) 7.Cycle counting (Conteo cíclico) 8.Shrinkage (Merma) 9.Pilferage (Robo pequeño) 10.Stock keeping unit (Unidad de conservación en inventario) 11.Tight control of incoming shipments (Control estricto de envíos entrantes) 12.Handheld reader scan tag (Lector portátil de etiquetas)

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANIA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		13.Inventory models (Modelos de inventario) 14.Holding cost (Costo de mantener) 15.Ordering cost (Costo de ordenar) 16.Set up cost (Costo de preparación) 17.Set up time (Tiempo de preparación) 18.Material handling cost (Costo por manejo de materiales) 19.Labor cost (Costo de mano de obra) 20.Investment cost (Costo de inversion) 21.Pilferage, scrap and obsolescence cost (Costo por robo, daño u obsolencia) 22.Overall carrying cost (Costos globales por manejo) 23.Economic order quantity model (Modelo de cantidad económica a ordenar EOQ) 24.Production order quantity model (Modelo de la cantidad económica a producir) 25.Quantity discount model (Modelo de descuento por cantidad) 26.Reorder points (Puntos de reorden) 27.Lead time (Tiempo de entrega) 28.Safety stock (Inventario de seguridad) 29.Single period model (Sistemas de período fijo) 30.Bullwhip effect (Efecto látigo)

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 1: Supply Chain	Time: 36 hours
Essential Question: What is supply chain?	Theme 1.2: Supply Chain Principles	
Essential Competences: 6. Innovation And Creativity	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Innovate in daily life to be prepared for your future jobs.	Analyzes his/her own ideas in order to improve and innovate individually or collectively.	Encourage students to set goals and accomplish them to innovate in our society.
Innovate in his or her field clear enough to be followed without difficulty must of the time.	Develop techniques to manage the complexity of the topic.	Choose strategies to innovate individually or collectively.

Oral and Written Comprehension

Task Building Process

Listening: Identify the main reasons for and against an argument or idea in a discussion delivered in clear standard speech about preparing a product.	Comprehends the main reasons for and against an argument or idea in a discussion delivered in clear standard speech about supply chain.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Supply Chain Principles. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real
Reading: Follow the exchanges on the discussion board of a website.	Details the exchanges on the discussion board of a website by looking for information about supply chain.	

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

		<p>world of communication related to Supply Chain Principles.</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 Supply Chain Principle.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Supply Chain Principles.</p> <p>6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Supply Chain Principles.</p>
Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Give or seek personal views and opinions in discussing topics of interest.	Defends options and possible actions related to Confectionery by having oral conversations in groups.	
Spoken Production: Give a short, unprepared update on a work-related project.	Justifies a viewpoint on a topical issue by discussing pros and cons of Confectionery in groups.	
Writing: Summarize factual information within their field of interest.	Summarize factual information about supply chain.	



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describing places. • Communicating ideas. • Relating past events <p>Discourse Markers</p> <ul style="list-style-type: none"> • In other words • In case of... • To be sure • Most of all • In fact • Moreover • Certainly • For example • As • As long as, • Before • By now • At the beginning • At the end • Finally 	<p>Simple present tense</p> <ul style="list-style-type: none"> • A supply chain is the entire process of making and selling commercial goods. • He chooses the colors for the company and the logo. • The report says the job losses have not ended, with the impact on the wider supply chain yet to be fully felt. <p>Simple Past tense</p> <ul style="list-style-type: none"> • The business included all processes that transform raw materials into final products. • I called the customer to ask for facts and statistics of the company. • This process involved many stages for the company. <p>Past Progressive.</p> <ul style="list-style-type: none"> • I was making the processes when I they decided to changed everything. 	<p>What do you mean by supply chain?</p> <p>A supply chain is defined as the entire process of making and selling commercial goods, including every stage from the supply of materials and the manufacture of the goods through to their distribution and sale. Successfully managing supply chains is essential to any company hoping to compete.</p> <p>Taken from:</p> <p>https://www.supplychindigital.com/supply-chain-2/what-supply-chain-definitive-guide</p> <p>What Is Supply Chain Management (SCM)?</p> <p>Supply chain management is the management of the <u>flow of goods and services</u> and includes all processes that transform raw materials into final products. It involves the active streamlining of a business's supply-side</p>

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<ul style="list-style-type: none"> At the same time 	<ul style="list-style-type: none"> We were looking for a good design for the Internet sites, when suddenly we found the right one. <p>Prepositions of place and direction (in, on, at, next to, behind, across, in front of, etc)</p> <ul style="list-style-type: none"> The company is <i>next to</i> the basketball court I was waiting for my friends <i>outside</i> the candy store. There were three csupply chain books <i>on</i> my desk this morning. The new company is <i>near</i> a subway station. <p>Online Resources: https://www.spotlightmetal.com/what-is-supply-chain-management-definition-example-objectives-a-785111/ https://www.supplychaindigital.com/supply-chain-2/top-10-consulting-companies-cognizant</p>	<p>activities to maximize customer value and gain a competitive advantage in the marketplace.</p> <p>SCM represents an effort by suppliers to develop and implement supply chains that are as efficient and economical as possible. <u>Supply chains</u> cover everything from production to product development to the information systems needed to direct these undertakings.</p> <div data-bbox="1251 914 1843 1227" data-label="Diagram"> </div> <p>What is supply chain management with example?</p>



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	https://en.wikipedia.org/wiki/Supply_chain	<p>Supply chain management is the integrated process-oriented planning and control of the flow of goods, information and money across the entire value and supply chain from the customer to the raw material supplier. ... In essence, supply chain management integrates supply and demand management within and across companies.”</p> <p>Vocabulary about Supply Chain</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Outsourcing (Subcontratación) 2.Offshoring (Operación a distancia) 3.Cost savings (Ahorros en costos) 4.Gaining outside expertise (Experiencia externa) 5.Increased transportation costs (Aumento en los costos de transporte) 6.Loss of control (Pérdida de control) 7.Longer term impact (Impacto a largo plazo) 8.Creating future competition (Creación de competencia futura) 9.Provider (Proveedor)
<p>EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA</p>		

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		10. Order: (Pedido) 11. Forecast: (Pronóstico) 12. Cycle time: (Tiempo de ciclo) 13. Capacity: (Capacidad) 14. Packaging: (Embalaje) 15. Installed Capacity: (Capacidad instalada) 16. Purchase: (Compra) 17. Batch: (Lote) 18. Costumer: (Cliente) 19. Inventory management: (Administración de inventarios) 20. Production scheduling: (Programación de producción) 21. Cellar: (Bodega) 22. Storage: (Bodegaje) 23. Operation (Operación) 24. Means of distribution: (Canales de distribución) 25. Bullwhip: (Efecto látigo) 26. Point of sales: (Puntos de venta) 27. Computer assisted ordering: (Registro de pedidos por computadora CAO) 28. Direct Delivery: (Envío directo)
	EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA	29. Tonnage: (Tonelaje)

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		30. Maritime Cargo: (Carga marítima) 31. Inventory type: (Tipos de inventario)

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Subject Area: English Oriented to English Oriented to Production Management		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Electricity and Electronics	Time: 12 hours
Essential Question: What are the basic principles of electricity? What is electrical and electronic technology?	Theme 2.1: Electricity Principles	
Essential Competences: 15. Negotiation Capacity	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Distinguish between facts and opinions in related to negotiation capacity to convince people.	Initiatives that aim at increasing the negotiating capacity	Present the different principles to of electricity and its history.
Learn how to convince people with facts.	Building negotiating capacity in their classroom to improve digital citizenship.	Show some aspects about electricity with the help of the students.

Oral and Written Comprehension

Task Building Process

Listening: Distinguish between facts and opinions in short unstructured articles or notes.	From videos, discuss facts and opinions in articles or notes.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Electricity Principles.
Reading: Scan short texts to locate specific information.	Reads about history of electricity and its origins.	
Oral and Written Production		

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

<p>Spoken Interaction: Encourage discussion by inviting others to join in, say what they think about products.</p>	<p>Discuss ideas and opinions about electricity.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Electricity Principles. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. 4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Electricity Principles. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Electricity Principles. 6. Project: integration of activities. Electricity Principles.
<p>Spoken Production: Recognize when a speaker is checking that the listener has understood something in a conversation conducted slowly and clearly.</p>	<p>Talks about principles of electricity in different conversations and reacts to what you think.</p>	
<p>Writing: Infer the meaning of words from context in work-related documents on familiar topics.</p>	<p>Recognizes the meaning of technical vocabulary and writes a summary about technical words.</p>	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expressing opinions about electricity. 	<p>Will and going to, for prediction</p> <p>Future Tense/ Will and Going to</p>	<p>Electricity</p> <p>Electricity is the flow of electric current along a conductor. This electric current takes the form of free</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<ul style="list-style-type: none"> Making predictions. <p>Discourse Markers</p> <p>Connecting words</p> <p><i>Details</i></p> <p>Specifically, especially, in particular, to explain, to list, to enumerate, in detail, namely, including.</p> <p><i>Emphasis</i></p> <p>Above all, indeed, truly, of course, certainly, surely, in fact, really, in truth,</p>	<ul style="list-style-type: none"> My company will open next month. Indeed, Costa Ricans will have a better connectivity next month. We are going to have new electricity services in our website. I'm going to travel to San José to study electrical engineering. <p>Passive sentences</p> <ul style="list-style-type: none"> Certainly, this product will be promoted by a video. In fact, products are used to promote this new Costa Rican company by the new manager. <p>On Line Resources</p> <p>https://en.islcollective.com/english-esl-worksheets/grammar/passive-voice-or-active-voice/</p>	<p>electrons that transfer from one atom to the next. Thus, the more free electrons a material has, the better it conducts. There are three primary electrical parameters: the volt, the ampere and the ohm.</p> <p>The Volt</p> <p>The pressure that is put on free electrons that causes them to flow is known as electromotive force (EMF). The volt is the unit of pressure, i.e., the volt is the amount of electromotive force required to push a current of one ampere through a conductor with a resistance of one ohm.</p> <p>The Ampere</p> <p>The ampere defines the flow rate of electric current. For instance, when one coulomb (or 6×10^{18} electrons) flows past a given point on a conductor in one second, it is defined as a current of one ampere.</p> <p>The Ohm</p> <p>The ohm is the unit of resistance in a conductor. Three things determine the amount of resistance in a</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>voice/passive-voice-practice-how-chocolate-made/120433</p> <p>https://www.eslprintables.com/grammar_worksheets/passive_voice/Introducing_the_Passive_Voice_241755/</p>	<p>conductor: its size, its material, e.g., copper or aluminum, and its temperature. A conductor's resistance increases as its length increases or diameter decreases. The more conductive the materials used, the lower the conductor resistance becomes. Conversely, a rise in temperature will generally increase resistance in a conductor.</p> <p>Ohm's Law Ohm's Law defines the correlation between electric current (I), voltage (V), and resistance (R) in a conductor. Ohm's Law can be expressed as: $V = I \times R$ Where: V = volts, I = amps, R = ohms</p> <p>Ampacity Ampacity is the amount of current a conductor can handle before its temperature exceeds accepted limits. These limits are given in the National Electrical Code (NEC), the Canadian Electrical Code and in other engineering documents such as those published by the Insulated Cable Engineers Association (ICEA). It is important to know that many external factors affect the ampacity of an electrical conductor and these factors</p>
<p>EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA</p>		

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		<p>should be taken into consideration before selecting the conductor size.</p> <p>Taken from: https://www.anixter.com/en_mx/resources/literature/technical-references/the-basic-principles-of-electricity.html#:~:text=Electricity%20simply%20put%20is%20the,has%20the%20better%20it%20conducts.</p> <p>Vocabulary</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Electric current and the human body. 2. Effects of electric current on the human body. 3. Electrical hazards due to cables and extensions. 4. Risks due to electrical installations in bad condition. 5. Fire prevention. 6. Conductors crossing each other without contact between them. 7. Crossing conductors between which there is electrical contact between which there is electrical contact. 8. Resistors and fuses. 9. Cells and batteries. 10. Incandescent lamp.
EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANA		

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		11. Buzzer and buzzer. 12. Switches and Capacitors. 13. Voltmeter and Ammeter. 14. Motors and Transformers. 15. Power sockets. 16. Thermomagnetic circuit breaker. 17. Junction box. 18. Cables per floor. 19. Cables per wall. 20. Special outlet. 21. Braid. 22. Star. 23. Superimposed. 24. Bypass. 25. Knotted derivation. 26. Braided shunt. 27. Pig tail. 28. Electrical conductors. 29. Load. 30. The voltmeter, the ammeter, the 31. Ohmmeter, Wattmeter. 32. Analog and digital multimeter.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
		33. Measurements of Voltage, Current. 34. Electrical diagrams.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Subject Area: English Oriented to English Oriented to Production Management		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Electricity and Electronics	Time: 12 hours
Essential Question: What is electrical and electronic technology?	Theme 2.2: Electronic Principles	
Essential Competences: 8. Assertive Communication	New Citizenship Axis: Sustainable Development Education	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Increase their understanding of assertiveness.	Increase their ability to constructively confront others.	Teach students strategies to have a n assertive communication without coworkers.
Examine assertiveness in daily situations.	Apply assertive communication skills.	Develop a greater understanding of their own individual patterns; passivity, assertiveness, or aggression.

Oral and Written Comprehension

Task Building Process

Listening: Understand simple requests or instructions to carry out concrete work-related tasks.	Listens conversations or videos about Electronic Principles in daily life.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Electronic Principles.
Reading: Distinguish supporting details from the main points in a text.	Reads about history of electronics, and its use in daily life.	
Oral and Written Production		



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

<p>Spoken Interaction: Describe familiar activities, given visual support.</p>	<p>Discuss ideas and opinions about electronic principles, with the help of others' opinions and thoughts.</p>	
<p>Spoken Production: Agree or refuse to lend things using basic fixed expressions.</p>	<p>Talks about the different actions/situations in which you use electronics in daily life.</p>	<p>2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Electronic Principles.</p>
<p>Writing: Write a story with a simple linear sequence.</p>	<p>In pairs, writes a paragraph about ideas and opinions about electronics principles, with the help of others' opinions and thoughts.</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 Electronic Principles.</p> <p>5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Electronic Principles.</p> <p>6. Project: integration of activities make a project about Electronic Principles.</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <ul style="list-style-type: none"> Expressing opinions about electronics. Making predictions. <p>Discourse Markers</p> <p>Connecting words</p> <p><i>Details</i></p> <p>Specifically, especially, in particular, to explain, to list, to enumerate, in detail, namely, including.</p> <p><i>Emphasis</i></p> <p>Above all, indeed, truly, of course, certainly, surely, in fact, really, in truth,</p>	<p>Will and going to, for prediction</p> <p>Future Tense/ Will and Going to</p> <ul style="list-style-type: none"> Electrical engineering will always develop interesting things. What will be the future of electronics? In the future, people will buy more electronic devoces. I'm going to spend more money in electronics devices this month. <p>Passive sentences</p> <ul style="list-style-type: none"> Many practical applications, problems and examples emphasizing troubleshooting, design, and safety are included in the field of electronics by the engineers. 	<p>Principles of Electronics presents a broad spectrum of topics, such as atomic structure, Kirchhoff's laws, energy, power, introductory circuit analysis techniques, Thevenin's theorem, the maximum power transfer theorem, electric circuit analysis, magnetism, resonance, control relays, relay logic, semiconductor diodes, electron current flow, and much more. Smoothly integrates the flow of material in a nonmathematical format without sacrificing depth of coverage or accuracy to help readers grasp more complex concepts and gain a more thorough understanding of the principles of electronics. Includes many practical applications, problems and examples emphasizing troubleshooting, design, and safety to provide a solid foundation in the field of electronics.</p> <p>Appendix # 3: Glossary of Electronic Terms used in text</p> <p>Online Resources</p>
<p>EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA</p>		

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<ul style="list-style-type: none"> In fact, this new device will be promoted by the agency this year. Certainly, the society took benefit from electronics since X rays were discovered. <p>Online Resources</p> <p>https://www.eslprintables.com/grammar_worksheets/passive_voice/Introducing_the_Passive_Voice_241755/</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=zYS9kdS5618&list=PL3RZN0wMDsvZZigFSLAwmYEPMd5SxQcIa</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=r-X9coYTOV4&list=PLah6faXAgguOeMUIxS22ZU4w5nDvCl5gs</p> <p>https://www.ocr.org.uk/Images/153194-unit-r113-electronic-principles-sample-assessment-material.pdf</p>	<p>https://www.english-learn-online.com/vocabulary/electronic-devices/learn-electronic-devices-vocabulary-in-english/</p> <p>http://www.analog.com/en/technical-documentation/glossary/index.html</p> <p>http://www.interfacebus.com/Glossary-of-Terms.html</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Subject Area: English Oriented to English Oriented to Production Management		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.1	Scenario 2: Electricity and Electronics	Time: 12 hours
Essential Question: What is robotics and examples?	Theme 2.3: Robotics Principle	
Essential Competences: 8. Assertive Communication	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Being assertive in our tasks and duties at school or workplace.	Will learn to be assertive in a competitive world presenting new ideas.	To develop in students assertive communication strategies to succeed at work or school.
Being assertive in a competitive world presenting new ideas.	Be prepared to develop assertive communication with your classmates.	Teach students to be assertive in a competitive world.

Oral and Written Comprehension

Task Building Process

Listening: Convey simple information of immediate relevance and emphasize the main point.	Listens to information, findings, and supporting evidence (videos), conveying a clear and distinct perspective concerning to Principles of Robotics.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Principles of Robotics. 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Principles of Robotics.
Reading: Recognize the general line of a written argument though not necessarily all the details.	Determines the meaning of words and phrases as they are used in a text, including technical meanings concerning Principles of Robotics.	

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Oral and Written Production		<ol style="list-style-type: none"> Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Principles of Robotics. Engage learners to meaningful productive tasks based on Principles of Robotics. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Principles of Robotics. .
Spoken Interaction: Introduce a conversation topic with the present perfect and provide details in the past.	Works with peers to set rules for collegial discussions using reported speech about Principles of Robotics.	
Spoken Production: Collaborate in simple, shared tasks and work towards a common goal in a group by asking and answering straightforward questions.	Comes to discussions prepared, having read and researched material about Principles of Robotics.	
Writing: Describe processes products or services that include Principles of Robotics.	Writes steps that you used to develop the Principles of Robotics.	

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
Functions <ul style="list-style-type: none"> Describing quality actions Expressing opinions about Principles of Robotics. 	Reported or indirect speech is usually used to talk about the past, so we normally change the tense of the words spoken. We use reporting verbs like 'say', 'tell', 'ask', and we may use the word 'that' to introduce	Robotics is an interdisciplinary field that integrates computer science and engineering. Robotics involves design, construction, operation, and use of robots. The goal of robotics is to design machines that can help and assist humans. Robotics integrates fields of mechanical engineering, electrical engineering, information

EDUCAR PARA UNA NUEVA SOCIEDAD

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Discourse Marker</p> <p>Connecting words <i>Summary</i></p> <p>Finally, thus, in short, in conclusion, in brief, as a result, accordingly.</p>	<p>the reported words. Inverted commas are not used.</p> <p>Direct Speech</p> <ul style="list-style-type: none"> • Please help me! • Please don't smoke here! • I love the robots that look like humans. <p>Reported Speech</p> <ul style="list-style-type: none"> • She asked me to help her. • She asked me not to smoke here. • She told me she loved the robots that look like humans. <p>Online Resources</p> <p>https://www.perfect-english-grammar.com/reported-speech.html</p>	<p>engineering, mechatronics, electronics, bioengineering, computer engineering, control engineering, software engineering, among others.</p> <p>Robotics develops machines that can substitute for humans and replicate human actions. Robots can be used in many situations and for many purposes, but today many are used in dangerous environments (including inspection of radioactive materials, bomb detection and deactivation), manufacturing processes, or where humans cannot survive (e.g. in space, underwater, in high heat, and clean up and containment of hazardous materials and radiation). Robots can take on any form but some are made to resemble humans in appearance. This is said to help in the acceptance of a robot in certain replicative behaviors usually performed by people. Such robots attempt to replicate walking, lifting, speech, cognition, or any other human activity. Many of today's robots are inspired by nature, contributing to the field of bio-inspired robotics.</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>https://en.islcollective.com/english-esl-worksheets/grammar/reported-speech/reported-speech-practice/93351</p> <p>https://7esl.com/direct-indirect-speech-tense-changes/</p> <p>https://www.wallstreetenglish.com/blog/direct-and-indirect-speech-exercises/</p> <p>https://englishgrammarhere.com/reported-speech/reported-speech-definition-and-example-sentences/</p>	<p>Taken from: https://en.wikipedia.org/wiki/Robotics</p> <p>What are the branches of robotics? Robotics is related to other science sub-fields such as computer science, character animation, machine design, cognitive science, bio-mechanics. Main sub-divisions of robotics include: android science, artificial intelligence, nano-robotics, robot surgery.</p> <p>Taken from: https://www.mastersportal.com/disciplines/255/robotics.html</p> <p>Online Resources</p> <p>https://builtin.com/robotics</p> <p>https://en.wikipedia.org/wiki/Robotics</p> <p>https://www.britannica.com/technology/robotics</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Subject Area: English Oriented to Production Management		
Level: Twelfth		
CEFR Band: B1.2	Scenario 2: Electricity and Electronics	Time: 12 hours
Essential Question: What is meant by pneumatics?	Theme 2.4 : Mechanical and Hydraulic Pneumatics	
Essential Competences: 7. Collaboration	New Citizenship Axis: Digital Citizenship with Social Equity	

Goals Learner can...	Performance Indicator The student...	Pedagogical Task The teacher will...
Express collaboration in our duties and tasks everyday.	Collaborates with peers to solve problems that human beings have made to the planet.	Express awareness about collaboration and try to solve our planet and humankind.
Collaborate as a group trying to solve problems in our society with social equity.	Contributes as a group trying to solve problems creating by humans beings through critical thinking in our society with social equity.	Express teamwork about collaboration as a digital citizen.

Oral and Written Comprehension

Task Building Process

Listening: Infer speakers' opinions in conversations on familiar everyday topics.	Comprehends opinions in conversations about Cooking and Decorations for Special Events.	1. Create opportunities for schemata-building to introduce the meaning of unknown vocabulary, structures and functions for a concrete action about Mechanical and Hydraulic Pneumatics.
Reading: Recognize the general line of a written argument though not necessarily all the details.	States the main information in technical work-related documents about Mechanical and Hydraulic Pneumatics.	

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Oral and Written Production		
Spoken Interaction: Report the opinions of others, concerning events in your community.	Talks about differences between Mechanical and Hydraulic Pneumatics.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Expose learners to authentic materials to deal with the real world of communication related to Mechanical and Hydraulic Pneumatics. 3. Focus on linguistic elements such as functions, discourse markers, grammar and vocabulary required to go over the essential question. 4. Give learners controlled practice in using the target language vocabulary structures and functions about Mechanical and Hydraulic Pneumatics. 5. Engage learners to meaningful productive tasks based on Mechanical and Hydraulic Pneumatics. 6. Project: integration of activities. It has to be done in class. Present a project about Mechanical and Hydraulic Pneumatics.
Spoken Production:	In small groups, choose to present in front of your group information about Mechanical and Hydraulic Pneumatics.	
Writing: Write a detailed description of a process.	Writes about processes in Mechanical and Hydraulic Pneumatics.	

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
<p>Functions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describing • Asking and answering questions. <p>Discourse Markers</p> <p><i>Emphasis</i></p> <p>Above all, indeed, truly, of course, certainly, surely, in fact, really, in truth,</p>	<p>Questions to start conversations</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Excuse me, do you have the time?” • “Do you know what time it is?” • “Hi. Is this seat taken?” if the answer is “no”, then you can follow up with “Do you mind if I sit here?” • “Pardon me. • Do you know what time this place closes?” (assuming you are in a place of business, where “place” can be replaced with “restaurant” or “cafe” or “store”). • “That is a really nice [hat]. Can I ask where you got it?” • “I really like your [shoes]. Did you get them near here?” 	<p>What is meant by pneumatics?</p> <p>Pneumatics (from Greek πνεῦμα pneuma 'wind, breath') is a branch of engineering that makes use of gas or pressurized air. Pneumatic systems used in industry are commonly powered by compressed air or compressed inert gases.</p> <p>Which is common component in pneumatic and hydraulic system?</p> <p>Hydraulic and Pneumatic Control System components include pumps, pressure regulators, control valves, actuators, and servo-controls. Industrial Applications include automation, logic and sequence control, holding fixtures, and high-power motion control.</p> <p>What is difference between hydraulic and pneumatic?</p> <p>Pneumatics use easily-compressible gas like air or pure gas. Meanwhile, hydraulics utilize relatively-incompressible liquid media like mineral oil, ethylene glycol, water, synthetic types, or high temperature fire-resistant fluids to make power transmission possible.</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<ul style="list-style-type: none"> • “That’s a cool looking [phone]. Is it easy to use?” • “Is that store near here?” • “Was it good value?” • “Do they have other colors available?” • “Are you from this area?” • “So, what do you do for a living?” • “What brings you here today?” • “Do you come here a lot?” • “Really? I’m a [vegetarian] too! What made you decide to [stop eating meat]?” • “I love [cats]! In fact I [have two]. What type of [cats] do you have?” • “Do you have a recommendation on any good dishes?” • “What would you recommend for someone 	<p>Pneumatics for Mechanical Motion</p> <p>Employing fluid power to achieve mechanical motion can be implemented via hydraulics using incompressible liquids or via pneumatics using compressible gasses; typically, air. The latter provides several distinct advantages, making it a popular choice for many mechanical applications. Indeed, this isn’t a recent development, as using pressurized air for industrial applications and automated machinery has a history extending back well over 100 years.</p>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>who hasn't eaten here before?"</p> <ul style="list-style-type: none"> • "What is the best drink here?" • "Do you know if the [chow mein] is any good?" • "Have you ever had the [asparagus]?" • "If you had to eat just one meal for the rest of your life, what would it be?" • "What is your favourite dessert?" • "What is your favourite spicy dish?" (They don't like spicy? Great! Ask them why, and keep the conversation going.) • "[Football] is my favourite sport! What team do you support?" • "You're kidding! I [drive a motorcycle] as well. What 	

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<p>type of [bike] do you have?"</p> <ul style="list-style-type: none"> • "I don't know. What do you think?" • "Has that been your experience too?" • "Has that ever happened to you?" • "Why do you think that is (the case)?" • "Is that a good thing or a bad thing?" <p>Closing</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Let me give you my email address. If you're ever in the area again it'd be great to meet up." • "Feel free to call me if you want to hang out. Here, I'll give you my number." • "Hey, I better get going. I have a long day tomorrow." 	
		NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Learnings		
Functions and Discourse Markers	Grammar	Vocabulary
	<ul style="list-style-type: none"> • “Hey guys. Sorry, but I have to run. It was great chatting with you all.” • “Oh man, it's getting late. I better head out.” <p>“Alright guys. Time for me to go. Have a good one.”</p>	

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
- CR, C. N. (2014). *Estrategia Nacional de Manejo de Fuego*. San José, Costa Rica.
- Eduardo Lizarraldo, E. F. (2013). *Lean Manufacturing, Conceptos, Técnicas e Implementación*.
- Francisco González Calvo, A. N. (2006). *Taller Exploratorio, Montajes Eléctricos Octavo año*. San José, Costa Rica: MEP.
- Francisco González Calvo, A. N. (2008). *Electrónica Industrial, Programa de Estudio Duodécimo año*. San José, Costa Rica: MEP.
- Gonzalo Cobo Gonzalez, S. M. (s.f.). Apendizaje basado en proyectos. *Instituto docencia universitaria, Revista No 5*, 16.
- Humbeeto Gutierrez Pulido, R. d. (2009). *Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma* (Tercera ed.). México: Mc Graw Hill.
- Iztacala, S. D. (2006). *Manual Primeros Auxilios*. México.
- Jay Heizer, B. B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones*. Pearson.
- Lali Soler, A. T. (2019). *Inteligencia Artificial*. EURECAT.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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*. World Economic Forum.

Solé, A. C. (s.f.). *Neumática e Hidráulica*. ALFA OMEGA MARCAMBO EDICIONES TECNICAS. Obtenido de 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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

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

Ministerio de Educación Pública. (2015). *Transformación curricular: fundamentos conceptuales en el marco de la Visión 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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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 ECAE

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- Minervini, N. (2002). **Manual del Exportador, La Ingeniería de las Exportación**. México, Editorial Mc Graw Hill.
- Promotora de Comercio Exterior. (2001). Manual de Trámites y Documentos para Exportar. San José, Costa Rica. PROCOMER.
- Cámara de comercio internacional, (2000) Incoterms.
- Uzal, M. A. (2001) Solución de Controversias en el Comercio Internacional.
- Red de Institutos de Formación Profesional REDIFP, (2014). Módulo de Responsabilidad Ambiental.
- Red de Institutos de Formación Profesional REDIFP, (2014). Módulo de Producción más limpia.
- Ray Whittington, Kurt Pany. Principios de Auditoría. Décima cuarta Edición, 2004. Editorial Mc Graw Hill.
- O'Reilly Radar Team. Planning for Big Data. 2012. Editorial Edd Dumbill. USA.
- Larson, Bryan. Delivering Business Intelligence. 2009. Editorial Mc Graw Hill. USA.
- Mannino, Michael V. Administración de Bases de Datos. 2007. Tercera Edición. México.
- Torres Salinas, Aldo. Contabilidad de Costos. Editorial Mc Graw Hill, 2010. 3ª Edición.
- Torres S. Aldo, (2002). Contabilidad de Costos, Análisis toma de decisiones, II Edición, Mc Graw Hill.
- Polymeni and Fabossi, Contabilidad de Costos Intermedia Editorial Mac Graw Hill, 2004.
- Cuevas, C. F. (2010). Contabilidad de costos. Colombia: Pearson.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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 Graw Hill, México.

Greg Balanko-Dickson. Cómo preparar un Plan de Negocios Exitoso. Primera edición, 2007. Editorial Mc Graw Hill.

Simulador de Estrategia de Negocios: Guía Del Docente. Thompson. Editorial Mc Graw Hill, 2014.

Simulador de Estrategia de Negocios: Guía Del Estudiante. Thompson. Editorial Mc Graw Hill, 2014.

Valdez, V. (2017). Ética y Valores. México: Pearson.

Berenson M .L, Levine D.M (2002). Estadística básica en administración: conceptos y aplicaciones. México. Cuarta Edición. Editorial Hispanoamericana.

Barrantes, M.G (2010). Elementos de estadística descriptiva. San José, Costa Rica. Tercera Edición. Editorial UNED.

Lind D.A, Marchal W.G (2004). Estadística para administración y economía. México, Onceava Edición. Editorial Alfaomega.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Gómez, Á, Suárez, C. (2007). Sistemas De Información – Herramientas Prácticas Para La Gestión Empresarial. España. Segunda Edición. Editorial Alfaomega.

Suárez, Carlos, Gómez, Álvaro. (2010). Sistemas De Información – Herramientas Prácticas Para La Gestión. España Tercera edición. Editorial Alfaomega.

Escorsa, Pere, Valls, Jaume. (2005). Tecnología E Innovación En La Empresa Dirección Y Gestión. España. Segunda Edición. Editorial Alfaomega.

Grauner Robert y Maryann Barber. (2004). Introducción a la Informática, con Microsoft Office Xp y 2000, México Pearson Educación. Hahn Harley. Internet manual de referencia.

Grauner Robert y Maryann Barber. (2004). Introducción a la Informática, con Microsoft Office Xp y 2000. México. Primera Edición. Editorial Pearson Educación.

Michael Matadoras Marín, José Luís Gómez Parra. Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point, Office Corporation, Specialist. Manual de Entretenimiento. **EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA**

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Gloria Maritza Acosta Triviño, L. A. (2009). Desarrollo del pensamiento lógico 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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

- 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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.finvox.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

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 /electroneumática 50 .html>

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

<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.zilog.com/products/family.asp?fam=232>
http://usuarios.lycos.es/charlytospage/microcontroladores_motorola_jk3.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.parallax.com/Support/SupportHome/tabid/474/Default.aspx>
http://downloadcenter.intel.com/filter_results.aspx?strTypes=all&ProductID=1010&OSFullName=Todos+los+sistemas+operativo&lang=spa&strOSs=All&submit=%C2%A0%C2%A0%C2%A0%C2%A0
<https://www.lifeder.com/indicadores-produccion/>
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
<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
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#>



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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. Mahuah, 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.

Council of Europe. *Common European Framework of References for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors*. 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/>

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

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/>.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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



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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
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.
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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
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 costos para la posterior toma de decisiones en una empresa.
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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
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.
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 entretejidas 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. UNA NUEVA CIUDADANIA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
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.
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,

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANIA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
	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.
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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
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.
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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
	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 mas frecuencia, así como las variaciones en las medidad. Es posible calcular estadísticas descriptivas, como las desviaciones promedio y estandar, para describir una distribución.
Hospitales	Pate integrante de una organización medica y social cuya misión consiste en proporcionar a la población una asistencia medico 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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Concepto	Definición
	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.
Índice 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.
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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
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 consensado 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.
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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
	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.
Mercadeo digital	Es la aplicación de las estrategias de comercialización llevadas a cabo en los medios digitales . Todas las técnicas del mundo off-line son imitadas y traducidas a un nuevo mundo, el mundo online . 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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
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.
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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
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.
Productividad	Cantidad de producción de un bien o servicio por insumo de cada factor utilizado (recurso humano, económico, entre otros.)

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
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.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Concepto	Definición
	el diálogo intercultural mediante la educación, las ciencias, la cultura, la comunicación y la información.
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.



Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Apéndices

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Estándar de cualificación

MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES
EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL
COSTA RICA

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 >

PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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.

¹ Hacia 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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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 Viquez 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.

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

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

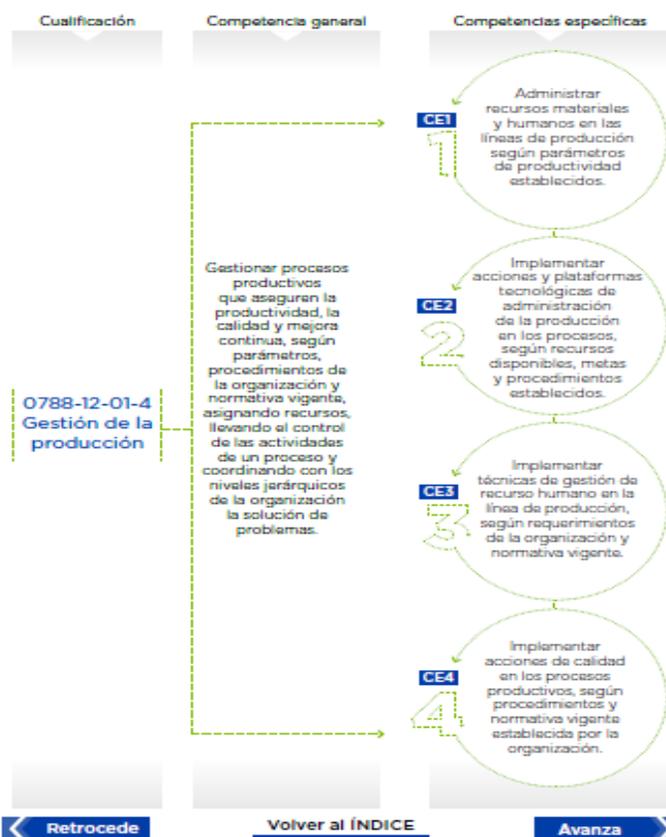
CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Mercadeo

0788-12-01-4

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

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.

³ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Aplicación y saberes disciplinarios.

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Gestión de la producción

0788-12-01-4

11

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

Desempeño:

- 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.

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)

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.

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Gestión de la producción

0788-12-01-4

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

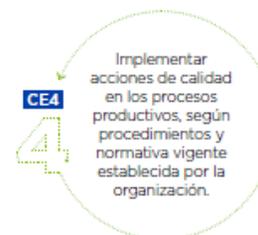
Gestión de la producción

0788-12-01-4

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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Gestión de la producción

0788-12-01-4

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.

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

Gestión de la producción

0788-12-01-4

16

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas⁴

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.

⁴ 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

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Gestión de la producción

0788-12-01-3

17

- 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, uniendo 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.

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

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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:

Gestión de la Producción 0788-12-01-4	TÉCNICO 4
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

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Gestión de la producción

07BB-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.

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

Gestión de la producción

07BB-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. Newbold Paul; Carlson Willa L.; Thorne Betty (2008) Estadística para Administración Sexta Edición, Prentice Hall. (España) / Levin, R.; Rubin, D. (2010) Estadística para la Administración y Economía. Séptima edición. Prentice Hall (Mexico) / Mason; Lind; Marchal (2013). Estadística para administración y economía. Decima Edición, Alfaomega. (Colombia) / Anderson D.; Sweeney D.; Williams T. (2008). Estadística para la Administración y Economía. Octava primera EDICION, McGraw Hill Interamericana. (México).

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

Retrocede

Volver al ÍNDICE

Avanza

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

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

Gestión de la producción

07BB-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.



◀ Retrocede

Volver al ÍNDICE

▶ Avanza

◀ Retrocede

Volver al ÍNDICE

Volver al
INICIO

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Appendix # 1: Modals

MODAL VERBS 1

Can

- Ability / Inability I can speak English
- Informal permission can I open the window?
- Informal request can I have a glass of water?
- Possibility Anyone can become rich and famous

Can, could, may and might are modal verbs that can be used to give permission or deny permission

Can't Impossibility You can't be 30! I thought you were About 20 years old

Could

- Asking for permission Could I borrow your book?
- Polite request could you say it again more slowly?
- Ability in the past she could read when she was 4
- Suggestion we could try to fix it ourselves
- Possibility I think we could have another Gulf war

Must

- Deduction or certainty That must be Jerry, they said he was tall with red hair
- Obligation ("must" involves the speaker's authority or opinion) you must go to bed, said her mum

Mustn't Prohibition You must not swim in that river, it is full of crocodiles

Have to Obligation (based on a law or rule, the speaker only says that an obligation exists and doesn't impose an obligation) I have to wear a uniform in my school "Have got to" is also common in an informal style

Don't have to It is not necessary to do something, you can do it if you want but it is not necessary She doesn't have to finish her composition tonight

May

- Possibility He may run the marathon this year
- Polite permission or request May I go now? Yes, you may

Might Might is most commonly used to express possibility. English speakers can also use "might" to make suggestions or request, but this is less common in American English. Be careful, you might fall

Must / Have to With must the speakers are giving their own feelings, saying what they think is necessary. With have to the speakers are not giving their feelings, they are just giving facts

May / Might We often read that "might" suggests a smaller possibility than "may", there is in fact little difference and "might" is more usual than "may" in spoken English.

Can't / Mustn't We use can't to express that something is logically impossible. Mustn't expressed an obligation; a prohibition is a negative obligation (not to do something)

"May", "might", and "could" are used almost interchangeably to express the possibility that something will happen.

REMEMBER: "Could not" vs. "Might not" "Could not" suggests that it is impossible for something to happen. "Might not" suggests you do not know if something happens.

LEARN THE MODAL VERBS

Taken from: [Pinterest.newborn.easynaildesigns.com](https://www.pinterest.com/newborn.easynaildesigns.com)



Appendix # 2: Glossary of Electronic Terms used in text

A

Abbreviation for ampere, the unit of electrical current.

acceptor atoms: Trivalent atoms that accept free electrons from pentavalent atoms.

AC coupling: Circuit that passes an AC signal while blocking a DC voltage.

AC load line: A graph representing all possible combinations of AC output voltage and current for an amplifier.

active component: A component that changes the amplitude of a signal between input and output.

active filter: A filter that uses an amplifier in addition to reactive components to pass or reject selected frequencies.

active region: The region of BJT operation between saturation and cutoff used for linear amplification.

ADC: Abbreviation for Analog to Digital Converter.

Aliased signals: A signal (normally electrical) sampled below the Nyquist Rate (twice the maximum frequency content of the signal) so that the frequency content of signal is erroneously rearranged.

Alpha: Ratio of collector current to emitter current in a bipolar junction transistor (BJT). Greek letter alpha “ α ” is the symbol used.

Amplifier: A circuit that increases the voltage, current, or power of a signal.

Amplitude: Magnitude or size of a signal voltage or current.

Analog: Information represented as continuously varying voltage or current rather than in discrete levels as opposed to digital data varying between two discrete levels.

Anode: The positive electrode or terminal of a device. The “P” material of a diode.

Astable: A circuit that cannot remain in one state. That is it will periodically switch between states or oscillate.

Attenuate: To reduce the amplitude of an action or signal. The opposite of amplification.

average value: A value of voltage or current where the area of the wave above the value equals the area of the wave below the value.

AWG: Abbreviation for Arbitrary Waveform Generator. Abbreviation for American Wire Gauge.

B

Bandwidth: Width of the band of frequencies between the half power points.

barrier potential: The natural difference of potential that exists across a forward biased pn junction.

Base: The region that lies between the emitter and collector of a bipolar junction transistor (BJT).

base biasing: A method of biasing a BJT in which the bias voltage is supplied to the base by means of a resistor.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Beta: (β) The ratio of collector current to base current in a bipolar junction transistor (BJT).

bias

A DC voltage applied to a device to control its operation.

bipolar junction transistor: (BJT), A three terminal device in which emitter to collector current is controlled by base current.

bode plot: A graph of gain versus frequency.

branch current: The portion of total current flowing in one path of a parallel circuit.

breakdown voltage: Voltage at which the breakdown of a dielectric or insulator occurs.

bridge rectifier: A circuit using four diodes to provide full wave rectification. Converts an AC voltage to a pulsating DC voltage.

Buffer: An amplifier used to isolate a load from a source.

bulk resistance: The natural resistance of a “P” type or “N” type semiconductor material.

BW: Abbreviation for bandwidth.

bypass capacitor: A capacitor used to provide an AC ground at some point in a circuit.

C

CAD: Abbreviation for “computer aided design”

Calibration: To adjust the correct value of a reading by comparison to a standard.

CAN: Controller Area Network, a robust serial communication bus standard popular in automotive and industrial applications.

Capacitance: The ability of a capacitor to store an electrical charge. The basic unit of capacitance is the Farad.

Capacitor: An electronic component having capacitive reactance.

cascaded amplifier: An amplifier with two or more stages arranged in a series configuration.

cascode amplifier: A high frequency amplifier made up of a common-source or common-emitter amplifier with a common-gate or common base amplifier in its drain/collector network.

Cathode: The negative terminal electrode of a device. The “N” material in a junction diode.

center tapped rectifier: Circuit that make use of a center tapped transformer and two diodes to provide full wave rectification.

center tapped transformer

A transformer with a connection at the electrical center of a winding.

charge

Quantity of electrical energy.

circuit

Interconnection of components to provide an electrical path between two or more components.

clamp

A diode circuit used to change the DC level of a waveform without distorting the waveform.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

class A amplifier

A linear amplifier biased so the active device conducts through 360 degrees of the input waveform.

class B amplifier

An amplifier with two active devices. The active components are biased so that each conducts for approximately 180 degrees of the input waveform cycle.

class C amplifier

An amplifier in which the active device conducts for less than 180 degrees of the input waveform cycle.

clipper

A diode circuit used to eliminate part of a waveform above or below a limit.

closed circuit: Circuit having a complete path for current flow.

closed-loop gain: Gain of an amplifier when a feedback path is present.

Collector: The semiconductor region in a bipolar junction transistor through which a flow of charge carriers leaves the base region.

collector characteristic curve: A graph of collector voltage over collector current for a given base current.

common base amplifier: A BJT circuit in which the base connection is common to both input and output.

common collector amplifier: A BJT circuit in which the collector connection is common to both input and output.

common drain amplifier: A FET circuit in which the drain connection is common to both input and output.

common emitter amplifier: A BJT circuit in which the emitter connection is common to both input and output.

common gate amplifier: A FET circuit in which the gate connection is common to both input and output.

common source amplifier: A FET circuit in which the source connection is common to both input and output.

common-mode rejection ratio: (CMRR) The ratio of op-amp differential gain to common-mode gain. A measure of an op-amp's ability to reject common-mode signals such as noise.

common-mode signals: Signals that appear simultaneously at two inputs of an operational amplifier (op-amp). Common mode signals are always equal in amplitude and phase.

CMOS - complimentary MOSFET logic.: CMOS logic dominates the digital industry because the power requirements and component density are significantly better than other technologies.

Comparator: An op-amp circuit that compares two inputs and provides a DC output indicating the polarity relationship between the inputs.

complementary transistors: Two transistors, one NPN and one PNP having near identical characteristics. N-channel and P-channel FETs can also be complementary.

constant current circuit: Circuit used to maintain constant current to a load having resistance that changes.

conventional current flow: Concept of current produced by the movement of positive charges towards the negative terminal of a source.

Coulomb: Unit of electric charge. A negative coulomb charge consists of 6.24×10^{18} electrons.

Coupling: To electronically connect two circuits so that signal will pass from one to the other.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Current: Measured in amperes, it is the flow of electrons through a conductor. Also known as electron flow.

current amplifier: Amplifier to increase signal current.

current divider: Parallel network designed to divide the total current of a circuit.

current feedback: Feedback configuration where a portion of the output current is fed back to the amplifier input.

current mirror: Term used to describe the fact that DC current through the base circuit of a class B amplifier is approximately equal to the DC collector current.

Cutoff: Condition when an active device is biased such that output current is near zero or beyond zero.

D

DAC: Abbreviation for “digital to analog converter.”

Darlington pair: An amplifier consisting of two bipolar junction transistors with their collectors connected together and the emitter of one connected to the base of the other. Circuit has an extremely high current gain and input impedance.

DC: Abbreviation for “direct current”.

DC load line: A graph representing all possible combinations of voltage and current for a given load resistor in an amplifier.

DC offset: The change in input voltage required to produce a zero output voltage when no signal is applied to an amplifier.

DC power supply: Any source of DC power for electrical equipment.

Decade: A frequency factor of ten.

Decibel: (dB) a logarithmic representation of gain or loss.

degenerative feedback: Also called negative feedback. A portion of the output of an amplifier is inverted and connected back to the input. This controls the gain of the amplifier and reduces distortion and noise.

depletion layer or region: The area surrounding a PN junction that is depleted of carriers.

depletion mode: In a FET, an operating mode where reverse gate-source voltage is used to deplete the channel of free carriers. This reduces the size of the channel and increases its resistance.

depletion-mode MOSFET: A MOSFET designed to operate in either depletion mode or enhancement mode.

Device: A component or part.

Dielectric: Insulating material between two plates where an electrostatic field exists.

dielectric constant: Property of a material that determines how much electrostatic energy can be stored per unit volume when unit voltage is applied.

dielectric strength: The maximum voltage an insulating material can withstand without breaking down.

differential amplifier: An amplifier in which the output is in proportion to the differences between voltages applied to its two inputs.

Differentiator: A circuit in which the output voltage is in proportion to the rate of change of the input voltage. A high pass RC circuit.

Diffusion: Tendency of conduction band electrons to wander across a PN junction to combine with valence band holes.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Digital: Relating to devices or circuits that have outputs of only two discrete levels. Examples: 0 or 1, high or low, on or off, true or false etc.

Digitizing oscilloscope: An oscilloscope that uses a high-speed analog-to-digital converter (ADC) to measure signals and then displays them on a screen (CRT or LCD) using standard computer graphics techniques.

Diode: A two terminal device that conducts in only one direction.

direct coupling: Where the output of one amplifier stage is connected directly to the input of a second amplifier or to a load. Also known as DC coupling because DC signals are not blocked.

direct current (DC): Current that flows in only one direction.

donor atoms: Pentavalent atoms that give up electrons to the conduction band in an N type semiconductor material.

Doping: The process of adding impurity atoms to intrinsic (pure) silicon or germanium to improve the conductivity of the semiconductor material.

Duty cycle: Duty cycle is the fraction of one period in which a signal or system is active. Duty cycle is commonly expressed as a percentage or a ratio. A period is the time it takes for a signal to complete an on-and-off cycle.

E

electric charge: Electric energy stored on the surface of a material. Also known as a static charge.

electric field: A field or force that exists in the space between two different potentials or voltages. Also known as an electrostatic field.

electromotive force: (emf) Force that causes the motion of electrons due to potential difference between two points. (voltage)

electron: Smallest sub atomic particle of negative charge that orbits the nucleus of an atom.

electron flow: Electrical current produced by the movement of free electrons towards a positive terminal.

Electrostatic: Related to static electric charge.

Emitter: The semiconductor region from which charge carriers are injected into the base of a bipolar junction transistor.

emitter feedback: Coupling from the emitter output to the base input of a bipolar junction transistor.

emitter follower: A common collector amplifier. Has a high current gain, high input impedance and low output impedance.

engineering notation: A floating point system in which numbers are expressed as products consisting of a number greater than one multiplied by an appropriate power of ten that is some multiple of three.

enhancement-mode MOSFET: A field effect transistor in which there are no charge carriers in the channel when the gate source voltage is zero.

equivalent resistance: Total resistance of all the individual resistances in a circuit.

F

fall time: Time it takes the falling edge of a pulse to go from 90% of peak voltage to 10% of peak voltage.

Farad: The basic unit of capacitance.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Feedback: A portion of the output signal of an amplifier which is connected back to the input of the same amplifier.

feedback amplifier: An amplifier with an external signal path from its output back to its input.

field effect transistor (FET): A voltage controlled transistor in which the source to drain conduction is controlled by gate to source voltage.

Filter: Network consisting of capacitors, resistors and/or inductors used to pass certain frequencies and block others.

Flip Flop: A digital circuit that flips or toggles between two stable states (bistable). The Flip Flop inputs decide which of the two states its output will be.

forward bias: A PN junction bias which allows current to flow through the junction. Forward bias decreases the resistance of the depletion layer.

free electrons: Electrons that are not in any orbit around a nucleus.

frequency-domain analysis; A method of representing a waveform by plotting its amplitude against frequency.

frequency response: Indication of how well a circuit responds to different frequencies applied to it.

frequency response curve: A graph of amplitude over frequency indicating a circuit response to different frequencies.

full wave rectifier: Rectifier that makes use of the full AC wave in both the positive and negative half cycles.

function generator: Signal generator that can produce sine, square, triangle and sawtooth output waveforms.

fundamental frequency: Lowest frequency in a complex waveform.

G

Gain: Increase in voltage, current and/or power. Gain is expressed as a ratio of amplifier output value to the corresponding amplifier input value.

gain bandwidth product: A device parameter that indicates the maximum possible product of gain and bandwidth. The gain bandwidth product of a device is equal to the unity gain frequency (f_{unity}) of the device.

GPIO: General-purpose instrument bus, also known as the IEEE-488 bus, widely used as an interface for connecting test instruments to computers and for providing programmable instrument control.

Ground: An intentional or accidental conducting path between an electrical system or circuit and the earth or some conducting body acting in place of the earth. A ground is often used as the common wiring point or reference in a circuit.

H

half power point: A frequency at which the power is 50% of maximum. This corresponds to 70.7% of maximum current or voltage.

h-parameters: (hybrid parameters) Transistor specifications that describe the component operating limits under specific circumstances.

half wave rectifier: A diode rectifier that converts AC to pulsating DC by eliminating either the negative or the positive alternation of each input AC cycle.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Harmonic: Sine wave that is smaller in amplitude and some multiple of a fundamental frequency. Example: 880 Hz. is the second harmonic of 440 Hz., 880 Hz. is the third harmonic of 220 Hz.

Harmonics: A frequency component of a signal that is an integral multiple of the fundamental of that signal.

Hole: A gap left in the covalent bond when a valence electron gains sufficient energy to jump to the conduction band.

I

I²C: Inter integrated circuit bus, a short-distance serial communication bus standard consisting of two signals (clock and data), popular for talking between several integrated circuits on the same printed circuit board.

IC: Abbreviation for “integrated circuit”

IC voltage regulator: Three terminal device used to hold the output voltage of a power supply constant over a wide range of load variations.

IGFET: Insulated gate field effect transistor. Another name for a “MOSFET.”

Impedance: (Z) Measured in ohms it is the total opposition to the flow of current offered by a circuit. Impedance consists of the vector sum of resistance and reactance.

Interleave: A technique used in digitizing oscilloscopes whereby ADCs of different analog channels are used together, normally resulting in higher sample rate or more memory depth when you are using fewer channels.

internal resistance: Every source has some resistance in series with the output current. When current is drawn from the source some power is lost due to the voltage drop across the internal resistance. Usually called output impedance or output resistance.

intrinsic material: A semiconductor material with electrical properties essentially characteristic of ideal pure crystal. Essentially silicon or germanium crystal with no measurable impurities.

inverting amplifier: An amplifier that has a 180° phase shift from input to output.

inverting input: In an operational amplifier (op amp) the input that is marked with a minus sign. A signal applied at the inverting input will be given 180° phase shift between input and output.

Ion: An atom with fewer electrons in orbit than the number of protons in the nucleus is a positive ion. An atom with a greater number of electrons in orbit than the number of protons in the nucleus is a negative ion.

J

Junction: Contact or connection between two or more wires or cables. The area where the p-type material and n-type material meet in a semiconductor.

junction diode: Diode. A semiconductor diode in which the rectifying characteristics occur at a junction between the n-type and p-type semiconductor materials.

K:

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Kilo: Metric prefix for 1000. (10^3)

Kirchhoff's current law: The sum of the currents flowing into a point in a circuit is equal to the sum of the currents flowing out of that same point.

Kirchhoff's voltage law: The algebraic sum of the voltage drops in a closed path circuit is equal to the algebraic sum of the source voltages applied.

knee voltage: The voltage at which a curve joins two relatively straight portions of a characteristic curve. For a PN junction diode, the point in the forward operating region of the characteristic curve where conduction starts to increase rapidly. For a zener diode, the term is often used in reference to the zener voltage rating.

L

L-C tank circuit: A circuit consisting of inductance and capacitance, capable of storing electricity over a band of frequencies continuously distributed about a single frequency at which the circuit is said to be resonant or tuned.

light-emitting diode (LED): A semiconductor diode that converts electric energy into electromagnetic radiation at a visible and near infrared frequencies when its pn junction is forward biased.

limiter: Circuit or device that prevents some portion of its input from reaching the output. See also clipper.

LIN: Local interconnect network, a short-distance serial communication standard that is often found in systems also containing the CAN bus. LIN is slower and less complex than the CAN bus.

Linear: Relationship between input and output in which the output varies in direct proportion to the input.

linear scale: A scale in which the divisions are uniformly spaced.

line regulation: The ability of a voltage regulator to maintain a constant voltage when the regulator input voltage varies.

Load: A source drives a load. Whatever component or piece of equipment is connected to a source and draws current from a source is a load on that source.

load current: Current drawn from a source by a load.

load impedance: Vector sum of reactance and resistance in a load.

loading effect: Large load impedance will draw a small load current and so loading of the source is small. (light load). A small load impedance will draw a large load current from the source. (heavy load).

load regulation: The ability of a voltage regulator to maintain a constant output voltage under varying load currents.

load resistance: Resistance of a load.

M

majority carriers: The conduction band electrons in an n-type material and the valence band holes in a p-type material. Produced by pentavalent impurities in n-type material and trivalent impurities in p-type material.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

metal oxide field effect transistor (MOSFET): A field effect transistor in which the insulating layer between the gate electrode and the channel is a metal oxide layer.

mid-band gain: Gain of an amplifier operating within its bandwidth.

mid-point bias: An amplifier biased at the center of its DC load line.

Mil: One thousandth of an inch (0.001 in.)

Miller's theorem: A theorem that allows you to represent a feedback capacitor as equivalent input and output shunt capacitors.

minority carriers: The conduction band holes in n-type material and valence band electrons in p-type material. Most minority carriers are produced by temperature rather than by doping with impurities.

Mixed-signal oscilloscopes (MSOs): Digitizing oscilloscopes that have a larger number of channels than usual for looking at both analog and digital signals. MSOs typically have two or four analog channels and at least 8 bits of vertical resolution. There are usually 16 digital channels but they typically have only 1 bit of vertical resolution.

Monostable: A circuit that has one stable state. When perturbed, the circuit will return to the stable state after some fixed amount of time.

MOSFET: Abbreviation for “metal oxide field effect transistor” also known as an “insulated gate field effect transistor. A field effect transistor in which the insulating layer between the gate electrode and the channel is a metal oxide layer.

Multivibrator: A circuit used to implement a simple two-state system, which may be astable, monostable, or bistable.

N

n-type semiconductor: A semiconductor compound formed by doping an intrinsic semiconductor with a pentavalent element. An n-type material contains an excess of conduction band electrons.

Negative: Terminal that has an excess of electrons.

negative charge: A charge that has more electrons than protons

negative feedback: A feedback signal 180° out of phase with an amplifier input signal. Used to increase amplifier stability, bandwidth and input impedance. Also reduces distortion.

negative ion: An atom having a greater number of electrons in orbit than there are protons in the nucleus.

negative resistance: A resistance such that when the current through it increases the voltage drop across the resistance decreases.

negative temperature coefficient: A term used to describe a component whose resistance or capacitance decreases when temperature increases.

Node: Junction or branch point in a circuit.

Noise: Unwanted electromagnetic radiation within an electrical or mechanical system.

non-inverting input: The terminal on an operational amplifier that is identified by a plus sign.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

non-linear scale: A scale in which the divisions are not equally spaced, logarithmic.

Norton's theorem: Any network of voltage sources and resistors can be replaced by a single current source in parallel with a single resistor.

NPN transistor:

A bipolar junction transistor in which a p-type base element is sandwiched between an n-type emitter and an n-type collector.

O

One Shot: Monostable circuit that produces one pulse when triggered.

Open-loop gain: The open-loop gain of an operational amplifier is the gain obtained when no feedback is used in the circuit. Open loop gain is usually exceedingly high; in fact, an ideal operational amplifier has infinite open-loop gain. Typically an op-amp may have an open-loop gain of around 100,000. Normally, feedback is applied around the op-amp so that the gain of the overall circuit is defined and kept to a figure which is more usable. However the very high gain of the op-amp enables considerable levels of feedback to be applied to achieve required performance. The open-loop gain of an operational amplifier falls very rapidly with increasing frequency. Along with slew rate, this is one of the reasons why operational amplifiers have limited bandwidth.

P

passive component: Component that does not amplify a signal. Resistors, capacitors and inductors are examples.

peak to peak: Difference between the maximum positive and maximum negative values of an AC waveform.

pentavalent element: Element whose atoms have five valence electrons. Used in doping intrinsic silicon or germanium to produce n-type semiconductor material. Most commonly used pentavalent materials are arsenic and phosphorus.

percent of regulation: The change in output voltage that occurs between no-load and full-load in a DC voltage source. Dividing this change by the full-load value and multiplying the result by 100 gives percent regulation.

percent of ripple: The ratio of the effective rms value of ripple voltage to the average value of the total voltage. Expressed as a percentage.

pinch-off region: A region on the characteristic curve of a FET in which the gate bias causes the depletion region to extend completely across the channel.

PNP transistor: A bipolar junction transistor with an n-type base and p-type emitter and collector.

positive feedback: A feedback signal that is in phase with an amplifier input signal. Positive feedback is necessary for oscillation to occur.

potential difference: Voltage difference between two points which will cause current to flow in a closed circuit.

Potentiometer: A variable resistor with three terminals. Mechanical turning of a shaft can be used to produce variable resistance and potential. Example: A volume control is usually a potentiometer.

power supply rejection ratio (PSRR): A measure of an op-amps ability to maintain a constant output when the supply voltage varies.

Protoboard: Board with provision for attaching components without solder. Also called a breadboard. Primarily used for constructing experimental circuits.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANIA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Q

quiescent point: (Q point) A point on the DC load line of a given amplifier that represents the quiescent (no signal) value of output voltage and current for the circuit.

R

RC time constant: Product of resistance and capacitance in seconds.

Recombination: Process by which a conduction band electron gives up energy (in the form of heat or light) and falls into a valence band hole.

Rectification: Process that converts alternating current to direct current.

Rectifier: Diode circuit that converts alternating current into pulsating direct current.

regenerative feedback: Positive feedback. Feedback from the output of an amplifier to the input such that the feedback signal is in phase with the input signal. Used to produce oscillation.

regulated power supply: Power supply that maintains a constant output voltage under changing load conditions.

Regulator: Device or circuit that maintains a desired output under changing conditions.

Resistance: Symbolized “R” and measured in ohms. Opposition to current flow and dissipation of energy in the form of heat.

Resistor: Component made of material that opposes flow of current and therefore has some value of resistance.

reverse bias: Bias on a PN junction that allows only leakage current (minority carriers) to flow. Positive polarity on the n-type material and negative polarity to the p-type material.

reverse breakdown voltage: Amount of reverse bias that will cause a PN junction to break down and conduct in the reverse direction.

reverse current: Current through a diode when reverse biased. An extremely small current also referred to as leakage.

reverse saturation current: Reverse current through a diode caused by thermal activity. This current is not affected by the amount of reverse bias on the component, but does vary with temperature.

R-2R ladder: Network or circuit composed of a sequence of L networks connected in tandem. Circuit used in digital to analog converters.

S

Saturation: Condition in which a further increase in one variable produces no further increase in the resultant effect. In a bipolar junction transistor, the condition when the emitter to collector voltage is less than the emitter to base voltage. This condition puts forward bias on the base to collector junction.

schematic diagram: Illustration of an electrical or electronic circuit with the components represented by their symbols.

scientific notation: Numbers entered as a number from one to ten multiplied by a power of ten. Example: $8765 = 8.765 \times 10^3$.

SDRAM: Synchronous dynamic random-access memory, the most popular form of digital memory today. It differs from previous-generation DRAM in that all signal timing is relative to one clock.

EDUCAR PARA UNA NUEVA CIUDADANIA

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

self biasing: Gate bias for a field effect transistor in which source current through a resistor produces the voltage for gate to source bias.

Semiconductor: An element which is neither a good conductor or a good insulator, but rather lies somewhere between the two. Characterized by a valence shell containing four electrons. Silicon, germanium and carbon are the semiconductors most frequently used in electronics.

series circuit: Circuit in which the components are connected end to end so that current has only one path to follow through the circuit.

signal to noise ratio (SNR): Ratio of the magnitude of the signal to the magnitude of noise usually expressed in decibels.

Silicon:(Si) Non metallic element (atomic number 14) used in pure form as a semiconductor.

silicon dioxide: Glass like material used as the gate insulating material in a MOSFET.

silicon transistor: A bipolar junction transistor using silicon as the semi conducting material.

solid state: Pertaining to circuits where signals pass through solid semiconductor material such as transistors and diodes as opposed to vacuum tubes where signals pass through a vacuum.

source follower: FET amplifier in which signal is applied between gate and drain with output taken between source and drain. Also called “common drain.”

source impedance: Impedance through which output current is taken from a source.

spectrum analyzer: Instrument used to display the frequency domain of a waveform plotting amplitude against frequency.

SPI: Serial Peripheral Interface, a very simple short-distance serial communication bus standard consisting of either two (clock and data) or three (clock, data and strobe) signals, popular for reading data from microcontroller peripherals such as ADCs.

summing amplifier: An op-amp circuit whose output is proportional to the sum of its instantaneous voltages.

superposition theorem: Theorem designed to simplify networks containing two or more sources. It states that in a network containing more than one source, the current at any one point is equal to the algebraic sum of the currents produced by each source acting separately.

T

Thévenin's theorem: Theorem that replaces any complex network with a single voltage source in series with a single resistance.

threshold voltage: For an enhancement MOSFET, the minimum gate source voltage required for conduction of source drain current.

Transconductance: Also called mutual conductance. Ratio of a change in output current to the change in input voltage that caused it.

Transistor: Term derived from “transfer resistor.” Semiconductor device that can be used as an amplifier or as an electronic switch.

trivalent element: One having three valence electrons. Used as an impurity in semiconductor material to produce p-type material. Most commonly used trivalent elements are: Aluminum, Gallium and Boron.

U

unity gain frequency: Frequency of operation for a device where the gain of the component drops to unity.

USB: Universal Serial Bus, an interface for connecting peripherals, including test instruments, to computers.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

V

valence Shell: The outermost electron shell for a given atom. The number of electrons in this shell determines the conductivity of the atom.

varactor diode: PN junction diode with a high junction capacitance when reverse biased. Most often used as a voltage controlled capacitor. The varactor is also called: varicap, tuning diode and epicap.

variable capacitor: Capacitor whose capacitance can be change by varying the effective area of the plates or the distance between the plates.

variable resistor: Resistor whose resistance can be changed by turning a shaft. See also “potentiometer and rheostat.”

virtual ground: Point in a circuit that is always at approximately ground potential. Often a ground for voltage, but not for current. The summing junction in an op-amp circuit.

Volt: Unit of potential difference or electromotive force. One volt is the potential difference needed to produce one ampere of current through a resistance of one ohm.

Voltage: (V) Term used to designate electrical pressure or force that causes current to flow.

voltage amplifier: Amplifier designed to build up signal voltage. By design amplifiers can have a large voltage gain or a large current gain or a large power gain. Voltage amplifiers are designed to maximize voltage gain often at the expense of current gain or power gain.

voltage divider: Fixed or variable series resistor network connected across a voltage to obtain a desired fraction of that voltage.

voltage divider biasing: Biasing method used with amplifiers in which two series resistors connected across a source. The junction of the two biasing resistors provides correct bias voltage for the amplifier.

voltage drop: Voltage or difference in potential developed across a component due to current flow.

voltage feedback: Feedback configuration where a portion of the output voltage is fed back to the input of an amplifier.

voltage follower: Operational amplifier circuit characterized by a high input impedance, low output impedance and unity voltage gain. Used as a buffer between a source and a low impedance load.

voltage gain: Also called voltage amplification. Ratio of amplifier output voltage to input voltage usually expressed in decibels.

voltage multiplier: Rectifier circuit using diodes and capacitors to produce a DC output voltage that is some multiple of the peak value of AC input voltage. Cost effective way of producing higher DC voltages. Voltage doublers and voltage triplers are examples.

voltage regulator: Device or circuit that maintains constant output voltage (within certain limits) in spite of changing line voltage and/or load current.

voltage source: Circuit or device that supplies voltage to a load.

Appendix # 3: Direct speech: I **loved** roses./ Reported speech: She **said** (that) she **loved** ice cream.

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión **66-2021**, acuerdo **03-66-2021** del **21/12/2021**

Tense	Direct Speech	Reported Speech
Present	I like pizza	She said (that) she liked pizza.
Present Continuous/Progressive	I am living in Bogotá	She said (that) she was living in Bogotá.
Past	I bought an electric car	She said (that) she had bought an electric car.
Past continuous/Progressive	I was waiting for a friend.	She said (that) she had been waiting for a friend.
Present perfect	I haven't seen John	She said (that) she hadn't seen John.
Past perfect*	I had taken Portuguese lessons before	She said (that) she had taken Portuguese lessons before.
Will	I'll see you later	She said (that) she would see me later.
Would*	I would help, but...”	She said (that) she would help but...
Can	I can speak perfect French	She said (that) she could speak perfect French.
Could*	I could run when I was a teenager	She said (that) she could run when I was a teenager.
shall	I shall come later	She said (that) she would come later.
Should*	I should call my boss	She said (that) she should call her boss
Might*	I might be late	She said (that) she might be late
Must	I must study math this weekend	She said (that) she must study math this weekend.