



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

PROGRAMA DE EMPRESA

Gestión de la Producción

MODALIDAD DUAL



DET
>UPDC

Departamento de Especialidades Técnicas
Unidad de Planificación y Diseño Curricular

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





**MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras**

Créditos

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

Autoridades

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

Guiselle Alpízar Elizondo, Viceministra Académica.

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

Sofía Ramírez González, Viceministra Administrativa.

Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE)

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

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

Joyce Mejías Padilla. Jefa Departamento de Especialidades Técnicas.

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



Equipo técnico

Elaboración del programa de estudio

Rocío Quirós Campos, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular

Coordinación general y revisión

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

Elaboración del Macro Currículum del programa de estudio

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

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

Asesores Nacionales, Jefa Unidad de Planificación y Diseño Curricular.

Diseño y formato del Plan de alternancia

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

Hugo Moraga Salas, Coordinador con la Empresa CTP Las Palmitas



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

Docentes colaboradores Diseño Plan de Alternancia

Hugo Moraga Salas, Coordinador con la Empresa CTP Las Palmitas

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

Línea gráfica del formato del programa de estudio

Heidy Cordonero Solano. Asesora Nacional de Informática, DETCE

Diseño gráfico de las infografías

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

Diseño gráfico de la portada

Heidy Cordonero Solano. Asesora Nacional de Informática, DETCE

Fundamentación enfoque curricular del programa de estudio

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



Tabla de Contenidos

PRESENTACIÓN	7
DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA TÉCNICA.....	11
MODELO PEDAGÓGICO	13
PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD	16
HUMANISMO	16
RACIONALISMO.....	17
CONSTRUCTIVISMO SOCIAL.....	17
CONSTRUCTIVISMO SOCIAL	21
EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	26
CIUDADANÍA PLANETARIA CON IDENTIDAD NACIONAL	27
CIUDADANÍA DIGITAL CON EQUIDAD SOCIAL.....	27
PERFIL DE LOS ACTORES DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	40
ESTUDIANTE.....	41
<i>Competencia general.....</i>	<i>41</i>
<i>Competencias específicas</i>	<i>42</i>
<i>Competencias genéricas.....</i>	<i>43</i>
<i>Competencias para el desarrollo humano.....</i>	<i>45</i>
DOCENTE.....	51
DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	56



ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA EMPRESA	60
EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA EMPRESA	65
PLAN DE ALTERNANCIA SEGÚN ESCENARIOS DE APRENDIZAJE	67
ESTRUCTURA CURRICULAR.....	72
PLAN DE ALTERNANCIA ESCENARIO DE APRENDIZAJE NOCTURNO	73
MAPA CURRICULAR, I NIVEL	74
MAPA CURRICULAR, II NIVEL	77
MAPA CURRICULAR, III NIVEL	80
PLAN EDUCATIVO PARA EL TÉCNICO 4 EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN, MODALIDAD DUAL	82
NIVEL: I.....	84
NIVEL: II.....	90
NIVEL: III.....	97
REFERENCIAS GENERALES	102
REFERENCIAS ESPECÍFICAS.....	105
APÉNDICES	134



Presentación

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

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

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



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

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

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

El enfoque por competencias propicia el desarrollo de estrategias metodológicas que promueve la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, lo cual permite un desempeño eficiente y la obtención de un producto o servicio final. Para el fortalecimiento del proceso de aprendizaje en educación



técnica, se incorpora la formación práctica en los centros de trabajo, los cuales ofrecen un ambiente de aprendizaje que le permite a las personas estudiantes adquirir competencias mediante el uso de equipos y el conocimiento de nuevas técnicas, bajo la supervisión de profesionales familiarizados con métodos de trabajo y tecnologías actuales. Dicha formación promueve en los estudiantes el desarrollo de las destrezas necesarias para un adecuado desempeño en su futuro campo laboral.

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

El plan de estudios para especialidades técnicas en la modalidad educativa dual se conforma de dos programas de estudio: el del centro educativo y el de la empresa. El presente documento corresponde al programa de estudio para el abordaje del proceso educativo en el centro educativo, el cual favorece el desarrollo del proceso de aprendizaje mediante una estructura programática con resultados de aprendizaje, de manera que el docente, como mediador pedagógico, pueda guiar en forma ordenada el proceso de construcción de conocimientos en el aula y el entorno, y desarrolle competencias específicas, genéricas y



**MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

**Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras**

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.

¡Encendamos juntos la luz!



Descripción de la Carrera Técnica

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

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



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

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

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



Modelo Pedagógico

Las políticas educativa y curricular aprobadas por el CSE establecen el modelo educativo en el que se enmarcan los programas de estudio de la ETP, al configurar las bases teóricas, formas y fines del aprendizaje, los actores que confluyen en el proceso de aprendizaje: la persona docente, persona estudiante, el contexto y el saber, los cuales se relacionan entre sí a partir del marco teórico de referencia que fundamenta el modelo pedagógico y el conjunto de intereses propios del contexto (sociales, institucionales, individuales y de mercado), que median en el ejercicio de la educación o la formación de los individuos en la sociedad.

El modelo pedagógico constituye el fundamento teórico y epistemológico que orienta y dirige el desarrollo de la educación según contexto, guiando la acción en espacios áulicos e inductivamente estos modelos y teorías se materializan mediante estrategias y acciones didácticas direccionadas a alcanzar los fines del aprendizaje, todo ello en el marco de la práctica en aula ejercida por las personas docentes. Concibe la educación como un proceso integral que se desarrolla a lo largo de la vida, y promueve el progreso de la sociedad, facilitando la igualdad de condiciones de hombres y mujeres, y el desarrollo pleno de sus potencialidades. (Gómez et al., 2019).



Diagrama 1

Conceptualización del Modelo pedagógico

Modelo Pedagógico

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

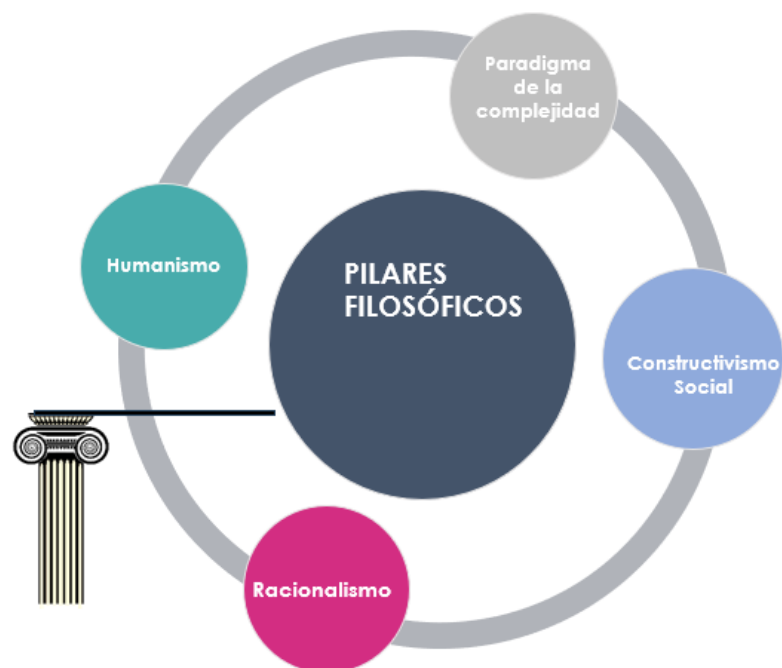
Guía la acción en espacios áulicos, pues sus teorías se materializan mediante estrategias y acciones didácticas direccionadas a alcanzar los fines del aprendizaje, todo ello en el marco de la práctica en aula ejercida por las personas docentes.

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



Diagrama 2

Paradigmas de la Política educativa y Curricular





Paradigma de la complejidad

Plantea que el ser humano es un ser autoorganizado y autorreferente, es decir que tiene conciencia de sí mismo y de su entorno, cuya existencia cobra sentido dentro de un ecosistema natural social- familiar y como parte de la sociedad. En cuanto a la adquisición de conocimiento, este paradigma toma en cuenta que las personas estudiantes se desarrollan en un ecosistema bionatural (que se refiere al carácter biológico del conocimiento en cuanto a formas cerebrales y modos de aprendizaje) y en un ecosistema social que condiciona la adquisición del conocimiento. El ser humano se caracteriza por tener autonomía e individualidad; establecer relaciones con el ambiente; poseer aptitudes para aprender, inventiva, creatividad, capacidad de integrar información del mundo natural y social y la facultad de tomar decisiones.

En el ámbito educativo, el paradigma de la complejidad permite ampliar el horizonte de formación, pues considera que la acción humana, por sus características, es esencialmente incierta, llena de eventos imprevisibles, que requieren que la persona estudiante desarrolle la inventiva y proponga nuevas estrategias para abordar una realidad que cambia a diario.

Humanismo

Se orienta hacia el crecimiento personal y por lo tanto aprecia la experiencia de la persona estudiante, incluyendo sus aspectos emocionales. Cada persona se considera responsable de su vida y de su



autorrealización. La educación, en consecuencia, está centrada en la persona, de manera que sea ella misma evaluadora y guía de su propia experiencia, a través del significado que adquiere su proceso de aprendizaje.

Cada persona es única, diferente; con iniciativa, con necesidades personales de crecer, con potencialidad para desarrollar actividades y solucionar problemas creativamente.

Racionalismo

Se sustenta en la razón y en las verdades objetivas como principios para el desarrollo del conocimiento válido, ha sido fundamental en la conceptualización de las políticas educativas costarricenses.

Constructivismo social

Propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses de las personas estudiantes, según el aprendizaje en el contexto de una sociedad, tomando en cuenta las experiencias previas y las propias estructuras mentales de la persona que participa en los procesos de construcción de los saberes. Es parte y producto de la actividad humana en el contexto social y cultural donde se desarrolla la persona. (CSE; MEP, 2016, p 8-10).



Los paradigmas epistemológicos fundamentan el modelo pedagógico y orientan los cambios pedagógicos desde el modelo conductista, centrado en la persona docente que enseña, a uno centrado en la persona estudiante. Este cambio requiere de un cambio fundamental en el papel del educador, desde un docente trasmisionista a uno facilitador del aprendizaje. En este sentido, su función será orientar, guiar, moderar y facilitar el aprendizaje acudiendo al estudiantado y ofreciéndoles información cuando la necesitan. Su rol principal pasa de ser un protagonista, a ofrecerle al estudiantado diversas oportunidades de aprendizaje, colaborando con estos para que piensen de forma crítica, argumenten y reflexionen.

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



Tabla 1

Comparación entre los modelos pedagógicos conductista y constructivismo social

Aspectos por considerar	Modelo conductista	Modelo constructivismo social
Objetivo del aprendizaje	Plantea objetivos generales y específicos para la medición de los alcances y la obtención de cambios observables en el comportamiento de la persona estudiante.	Centrado en la construcción de los aprendizajes a través de la interacción social y la construcción conjunta del conocimiento.
Rol del estudiante	Pasivo, receptivo y orientado a la repetición para memorizar y repetir la conducta requerida por la persona docente.	Activo, participativo y protagonista en la construcción de su propio proceso de aprendizaje.
Rol del docente	Sujeto activo del proceso de aprendizaje, proveedor del conocimiento y creador de resultados de aprendizaje orientados a la repetición y memorización.	Facilitador del aprendizaje, promotor de la interacción social y autonomía del estudiante, diseñador de experiencias de aprendizaje y modelo de pensamiento crítico y metacognición.
Contenidos	Tienden a ser estructurados y secuenciales, con un enfoque en la práctica repetitiva y el refuerzo de los comportamientos deseados.	Su selección y diseño fomentan la construcción activa del conocimiento del estudiante, a través de la interacción social y



Aspectos por considerar	Modelo conductista	Modelo constructivismo social
		la participación en experiencias significativas y auténticas de aprendizaje.
Metodología	Rígida, poco flexible y emplea la enseñanza instruccional y programada. El aprendizaje se logra cuando se demuestra una respuesta apropiada ante un estímulo ambiental específico.	Emplea estrategias dirigidas a la construcción del conocimiento, como la resolución de problemas, la cual promueve el desarrollo de un aprendizaje significativo y el pensamiento crítico.
Recursos educativos	Se utiliza el material didáctico estructurado, ejercicios de práctica, pruebas y evaluaciones, modelos y ejemplos, programas de computadora y software educativo, refuerzos positivos, entre otros.	Proyectos colaborativos, aprendizaje basado en problemas, entornos de aprendizaje colaborativos, aprendizaje por descubrimiento, narrativas y cuentos, realimentación formativa, debates, otros.
Evaluación	Parte de que todas las personas estudiantes son iguales, por lo que reciben la misma información; centrada en el logro de los objetivos, con predominio de la prueba escrita y oral para medir conocimientos y recopilar evidencias del rendimiento.	Se concibe como un proceso integral que va más allá de simplemente medir el conocimiento, sino para comprender cómo el estudiantado lo construye a través de la interacción social y la participación en experiencias significativas.



Constructivismo Social

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

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

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

La importancia de esta característica se acrecienta con la naturaleza de la Educación Técnica Profesional; y en particular con la modalidad dual, pues durante el proceso de formación, la persona estudiante tiene la



oportunidad de aprender en entornos reales de trabajo, mediante la exposición a tareas auténticas, así como la estimulación del medio al que se ve expuesto durante la implementación del plan de estudios. Esto le permite, ser artífice de su propio conocimiento, así como de transformar su espacio.

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

En el contexto actual, para la educación técnica profesional, resulta imprescindible una mediación pedagógica que privilegie el contacto de las personas estudiantes con el entorno laboral, interacción que promueva un aprendizaje basado en actividades realistas, haciendo uso de herramientas y tecnología que propicie la motivación de estos, al comprometerse en actividades que tienen una clara importancia en entornos empresariales y facilite la experiencia de brindar solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.



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

Evidentemente, la enseñanza de una carrera técnica debe tener lugar en el contexto de problemas del mundo real o de la práctica profesional. La mediación pedagógica seleccionada debe promover el autoaprendizaje y la ejecución de estrategias colaborativas y cooperativas, así como potenciar situaciones de aprendizaje lo más cercanas posibles al futuro contexto profesional del estudiantado. Para tal efecto, se deben brindar espacios donde las personas estudiantes se enfrenten a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares al entorno laboral.

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



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

Por otra parte, cabe considerar que, desde los fundamentos que plantea el constructivismo social, es de vital importancia el desarrollo de actividades y apoyos que pueda brindar el profesorado. Si analizamos la relación teórico-práctica que caracteriza la educación técnica profesional, orientada a la adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en un campo profesional específico; la asistencia y soporte educativo que brinden las personas docentes y mentoras de empresa, por medio de actividades conjuntas, promueve que las personas estudiantes puedan ir adquiriendo más posibilidades de actuación autónoma y uso independiente ante situaciones y tareas nuevas, cada vez más complejas.

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



Diagrama 3

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



Toma en
cuenta el
nivel de
desarrollo

Persona
estudiante
artífice de su
propio
conocimiento

Fomenta un
rol activo del
estudiantado
en su
aprendizaje

Enfatiza la
importancia
de la
interacción

Construcción
de
andamiajes
mediados
por las TIC

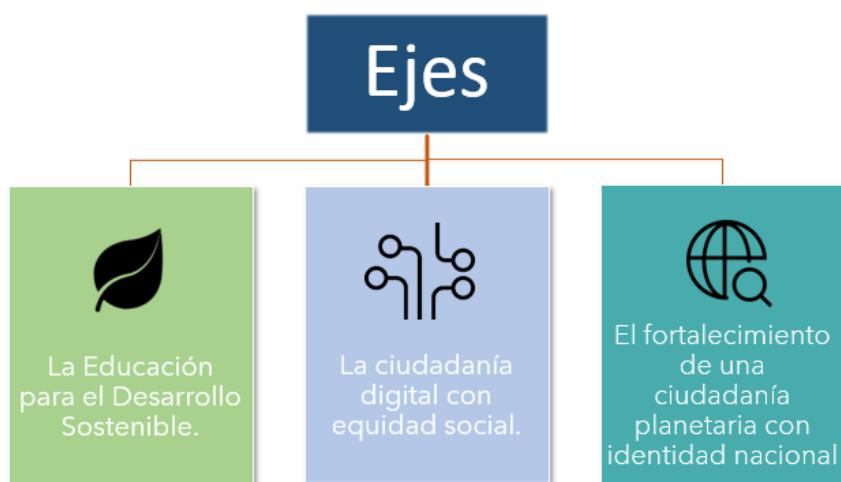
Promover la
colaboración

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



Diagrama 4

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



Educación para el desarrollo sostenible

Eje que torna a la educación en la vía de empoderamiento de las personas, a fin de que tomen decisiones informadas, asuman la responsabilidad de sus acciones individuales y su incidencia en la colectividad actual y



futura; y que, en consecuencia, contribuyan al desarrollo de sociedades con integridad ambiental, viabilidad económica y justicia social para las presentes y futuras generaciones.

Ciudadanía planetaria con identidad nacional

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

Ciudadanía digital con equidad social

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

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

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



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

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

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

Adicionalmente, resulta imprescindible que la ETP como pilar fundamental para la equidad, productividad y sostenibilidad del país; contribuya a la mejora de acceso igualitario a la educación, empleo, emprendimiento y trabajo decente. Por esta razón; y con el objeto de cumplir con lo establecido en las políticas educativas y mediante la Ley No 9728 Ley de Educación y Formación Técnica Dual y su reglamento, se plantea la creación de una nueva modalidad educativa en el sistema educativo costarricense: La modalidad dual; la cual se fundamenta en el principio de alternancia y plantea una formación integral de la persona estudiante joven o adulta, en dos ámbitos de aprendizaje: el centro educativo y la empresa formadora, en los cuales se desarrolla el proceso de aprendizaje en la especialidad técnica; propiciando la incorporación de las personas estudiantes a la empleabilidad, en busca del mejoramiento continuo y el fomento de la movilidad social ascendente de la población costarricense.



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

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



infraestructura y recursos para recibir personas estudiantes y que adquiere la obligación de brindar una formación y capacitación en el ambiente de aprendizaje real.

- f. **Centros de formación para la empleabilidad:** empresa complementaria en el proceso de enseñanza, público-privadas o iniciativas privadas que complementan la modalidad dual ETP, no sustituyen a las empresas; serán desarrollados en aquellas zonas donde las empresas no cuenten con todos los procesos productivos que contemple el programa de estudios modalidad dual ETP. Los centros de formación para la empleabilidad podrán asumir hasta un máximo de un 30% del programa de estudios modalidad dual ETP.
- g. **Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE):** órgano técnico responsable de dictar los lineamientos técnicos y administrativos para la implementación de la modalidad dual ETP en los centros educativos.

En la tabla 2 y el diagrama 5, se visualizan los elementos de mayor relevancia del modelo pedagógico de la Educación Técnica Profesional modalidad dual, con sus respectivas características, relacionadas con las políticas educativas vigentes, la gestión curricular y administrativa, el rol de la persona estudiante, docente y mentora de empresa, así como la mediación pedagógica y el principio de alternancia.



Tabla 2

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

Elementos por considerar	Características
Políticas educativas	<p>Se fundamenta en los pilares epistemológicos, ejes, principios y dimensiones establecidos en las políticas educativas vigentes aprobadas por el CSE.</p> <p>Plantea un modelo educativo integral, humanista, racionalista y complejo, basado en el constructivismo social, sin dejar de lado la importancia de la aplicación de las normas técnicas.</p> <p>Promueve la inclusión, la equidad de género, la creatividad, innovación, reflexión, pensamiento crítico, multilingüismo, con capacidades emprendedora y compromiso con la sostenibilidad, la sociedad costarricense y la ciudadanía planetaria y digital.</p>
Gestión curricular	<p>Los planes de estudio se diseñan con un enfoque por competencias desde la perspectiva formativa, considerando tanto, el saber saber y saber hacer (estado del arte de la técnica), como el saber ser y el saber convivir con los demás.</p> <p>Diseño curricular a partir de estándares de cualificación, los cuales se implementan con una metodología que se fundamenta en el análisis del contexto educativo y laboral establecida por el MNC-EFTP-CR, brindando información sobre los requerimientos del sector productivo al que pertenece la cualificación, tanto en el contexto nacional como el internacional.</p>



Elementos por considerar	Características
	<p>Promueve una oferta educativa que responda a las necesidades de los sectores productivos y favorezca la empleabilidad y la continuidad de estudios de educación superior en las personas estudiantes, en concordancia con los continuos avances de la tecnología, la inteligencia artificial y el impacto de la revolución 4.0.</p> <p>Promueve la gestión del talento humano docente, desarrollando las capacidades requeridas para el alcance de las competencias del estudiantado, según contexto.</p>
Gestión administrativa	<p>Promueve la articulación de los actores que integran el Sistema Nacional de Educación y Formación Técnica Profesional.</p> <p>Propicia alianzas estratégicas entre los diversos actores de la EFTP.</p> <p>Propicia mecanismos para la planificación y el financiamiento de la Educación Técnica Profesional, para disponer de infraestructura, equipamiento, herramientas e insumos que faciliten el mejoramiento y fortalecimiento de la calidad del servicio educativo y la mediación pedagógica de las carreras técnicas, en concordancia con las demandas del contexto.</p>
Mediación pedagógica	<p>Propone estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje.</p> <p>Promueve que la persona estudiante construya conocimiento de forma autónoma mediante su relación con otros colaboradores.</p> <p>Potencia el abordaje metodológico orientado a la acción mediante la implementación de metodologías activas, centradas en el estudiantado, y caracterizadas por concebir el aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información.</p>



Elementos por considerar	Características
	<p>Propone que las actividades se basan en la interacción de la persona estudiante con los demás, el entorno, la cultura; estableciendo aprendizajes como consecuencia de su desarrollo y su relación con otros</p> <p>Plantea el desarrollo de actividades complejas requeridas para la vida y para el mundo del trabajo, mediante la planificación y el diseño de situaciones de aprendizaje auténticos.</p> <p>Propicia la motivación en el estudiantado al comprometerse en actividades que tienen una clara importancia en entornos empresariales y en los cuales se facilita la aplicación de su aprendizaje, en la solución a problemas del mundo real o de un entorno laboral específico.</p> <p>Potencia el aprendizaje en entornos reales de trabajo, utilizando el equipo, recursos tecnológicos, insumos, herramientas y otros de la empresa formadora.</p>
Principio de alternancia	<p>Plantea la formación integral de la persona estudiante joven o adulta, en dos ámbitos de aprendizaje: el centro educativo y la empresa formadora.</p> <p>Desarrolla el proceso de aprendizaje promoviendo la empleabilidad de las personas estudiantes, en busca del mejoramiento continuo y el fomento de la movilidad social ascendente de la población costarricense.</p>
Rol de la persona estudiante	<p>Constituye el responsable directo en la construcción del conocimiento.</p> <p>Cumple un papel activo y protagonista en el aprendizaje.</p>



Elementos por considerar	Características
	<p>Demuestra capacidades para trabajar en equipo, argumentar, resolver problemas y respetar las ideas de otros.</p> <p>Interactúa con otros y con su entorno para la construcción de aprendizajes significativos.</p> <p>Crea y conduce su propia experiencia de aprendizaje.</p> <p>Investiga y explora por sí mismo, comprometiéndose con la resolución de problemas reales y de su medio más cercano.</p> <p>Asume con compromiso la actividad intelectual necesaria para la construcción del conocimiento.</p> <p>Desarrolla capacidades de autorregulación y metacognición, que les permita reflexionar sobre lo que saben y sobre cómo aprenden. El propósito es que sea consciente de sí mismo como aprendiz, de forma que sean capaces de controlar su cognición y motivación para mejorar su aprendizaje. Las personas estudiantes autorreguladas, saben cómo planificar eficazmente su aprendizaje y cómo monitorear su comprensión de forma eficiente, saben cuándo no entienden y tienen estrategias que les permita revisar y corregir los aspectos que no han comprendido. Saben cómo evaluar su aprendizaje con precisión y eficacia.</p>
Rol de la persona docente	<p>Guía y orienta el proceso de aprendizaje.</p> <p>Promueve el desarrollo y autonomía del estudiantado.</p> <p>Enseña a aprender a aprender, mediante estrategias que estimulen la creatividad, favorezca el movimiento, la exploración, la construcción y la motivación, en concordancia con los avances neurocientíficos vigentes.</p>



Elementos por considerar

Características

Fomenta el diálogo, la participación y la colaboración.

Reconoce sus capacidades y limitaciones, en busca de un continuo desarrollo personal.

Domina y estructura los saberes que propicien experiencias de aprendizaje significativo.

Reconoce con profundidad las competencias, saberes y enfoques que se establecen para la mediación pedagógica. Coordina con la persona mentora de la empresa o centro de formación para la empleabilidad, la ejecución de los planes y programas educativos de EFTP dual, de acuerdo con los lineamientos y la normativa establecida.

Mantiene comunicación con la persona mentora en relación con el desempeño del estudiantado.

Coordina los servicios de apoyo educativo, para la atención de las personas estudiantes en los centros educativos, empresas o centros de formación para la empleabilidad, cuando así se requiera.

Brinda y da seguimiento a los apoyos educativos que en materia de estrategias metodológicas y de evaluación requiera la persona estudiante.

Guarda confidencialidad acerca de la información de carácter industrial o comercial a la que tenga acceso, durante su etapa en la empresa o centro de formación para la empleabilidad.

Promueve el aprendizaje autorregulado y maximiza el compromiso cognitivo del estudiantado, comprendiendo la naturaleza de las actividades de aprendizaje que les proporciona, así como los lineamientos utilizados al presentar esas actividades de aprendizaje.



Elementos por considerar	Características
Rol de la persona mentora	<p>Participa con la persona docente del centro educativo en la coordinación y planificación de la ejecución del programa de estudio de la modalidad dual ETP.</p> <p>Coordina el proceso de inducción de las personas estudiantes en la empresa formadora, para su adecuada adaptación y desempeño, propiciando su integración al equipo humano.</p> <p>Participa en la planificación específica de las actividades formativas de las personas estudiantes en la empresa, en cumplimiento con lo establecido en el programa de estudios de la modalidad dual ETP.</p> <p>Coordina, con la empresa formadora o el Centro de Formación para la Empleabilidad, en la planificación y organización de recursos, a fin de contar con los insumos necesarios para el desarrollo de las actividades formativas de las personas estudiantes.</p> <p>Facilita y comunica al centro educativo el desarrollo de los resultados de aprendizaje de la persona estudiante de manera gradual, según el nivel de complejidad y la secuencia establecida en el programa de estudios de la modalidad dual ETP.</p> <p>Aplica la evaluación formativa de los aprendizajes, de acuerdo con las indicaciones e instrumentos facilitados por el centro educativo.</p> <p>Vela por la seguridad de las personas estudiantes, propiciando el desarrollo de una cultura de identificación, prevención y mitigación de riesgos, mediante buenas prácticas, orientación y aplicación de medidas y uso de equipo de protección personal, según corresponda.</p>



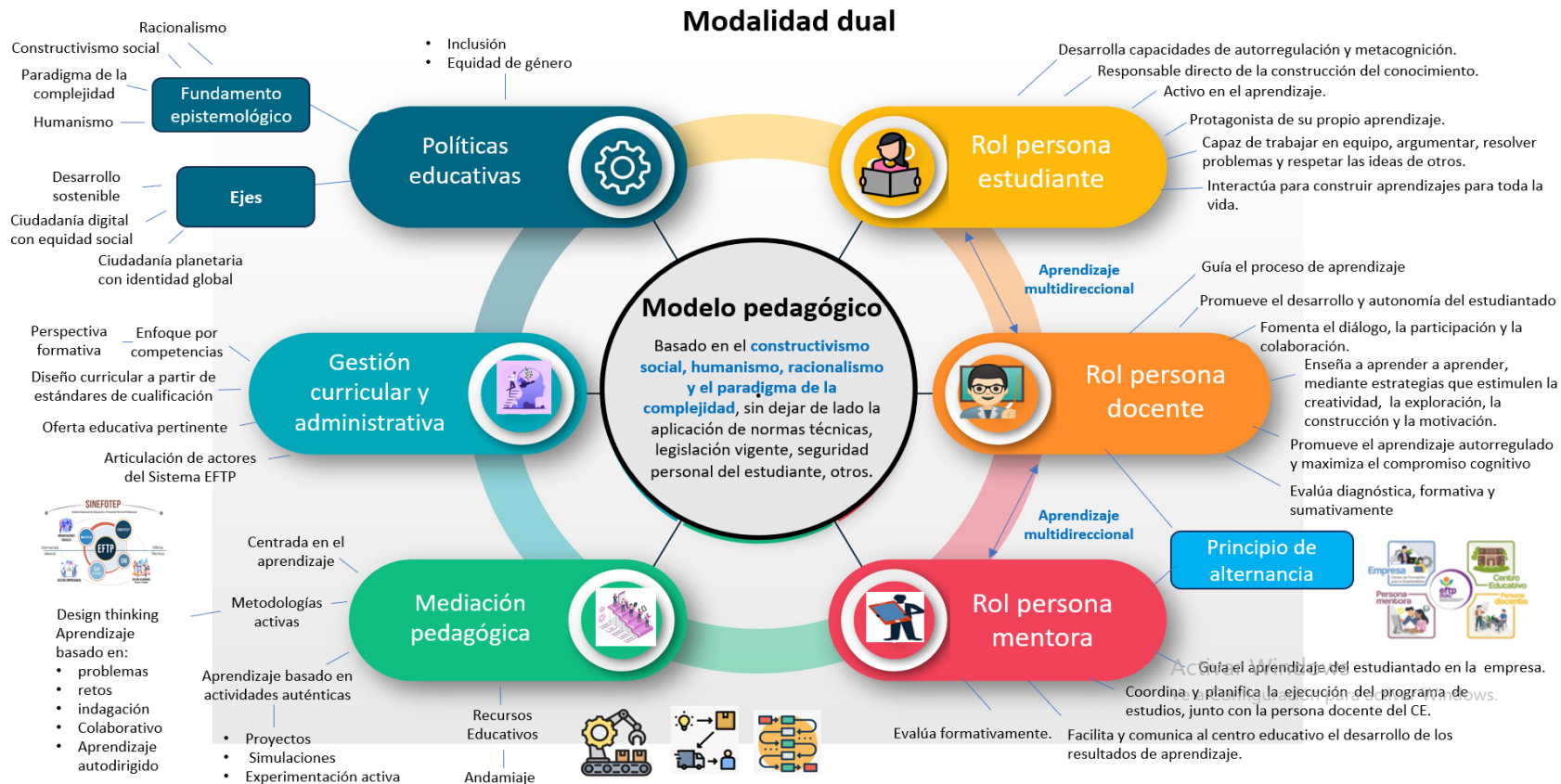
Elementos por considerar	Características
	<p>Comunica en forma oportuna al centro educativo, cualquier situación que ponga en riesgo el normal desarrollo del proceso formativo de las personas estudiantes.</p> <p>Participa en reuniones de seguimiento, tanto con personal de la empresa formadora, como con representantes del centro educativo y/o estudiantes; a fin de realimentar el proceso de mejora continua de la implementación de programa de estudios de la modalidad dual ETP.</p>
Rol del centro educativo	<p>Propicia mecanismos para la planificación y el financiamiento de la ETP, disponer de infraestructura, equipamiento, herramientas e insumos que faciliten el mejoramiento y fortalecimiento de la calidad del servicio educativo y la mediación pedagógica de las carreras técnicas, en concordancia con las demandas del contexto.</p> <p>Establece comunicación con los sectores productivos para el desarrollo de visitas técnicas, giras, pasantías y prácticas profesionales, así realimentar el proceso educativo. Promover y supervisar el desarrollo de la evaluación educativa y la mediación pedagógica de calidad, de conformidad con lo establecido en las políticas educativas y normativas vigentes.</p> <p>Establece puentes de comunicación efectivos con la persona encargada del estudiante e implementar protocolos que aseguren su éxito académico y permanencia en el centro educativo.</p> <p>Gestiona los procesos administrativos con otras dependencias del MEP que garanticen el funcionamiento de la institución educativa, los mecanismos de control y seguimiento requeridos.</p>



Diagrama 5

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

MODELO PEDAGÓGICO CARRERA TÉCNICA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN





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

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



Perfil de los Actores del Proceso de Aprendizaje

Diagrama 6

Elementos curriculares que integran el perfil de las carreras técnicas



¡Encendamos juntos la luz!



El diagrama 6 muestra los elementos curriculares contenidos en la propuesta curricular del plan de estudio de las carreras técnicas.

Estudiante

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

Competencia general

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



- Gestionar procesos productivos que aseguren la productividad, la calidad y mejora continua, según parámetros, procedimientos de la organización y normativa vigente, asignando recursos, llevando el control de las actividades de un proceso y coordinando con los niveles jerárquicos de la organización la solución de problemas.

Competencias específicas

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

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



Competencias genéricas

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

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



- Propone soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos del campo de formación técnica.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias de la especialidad.
- Comprende, interpreta y comunica información técnica propia de su campo de formación.
- Dirige procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los técnicos superiores.
- Elabora y evalúa proyectos de la especialidad.
- Demuestra calidad en su trabajo.
- Aplica sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo en equipo, maquinaria y herramienta, propias de la especialidad.
- Demuestra ética profesional en el cumplimiento de las tareas que forman parte de la especialidad.
- Organiza el espacio de trabajo, aplicando normas técnicas propias de la especialidad.
- Utiliza adecuadamente los materiales, equipos, maquinarias y herramientas propios de su área de formación técnica.



Competencias para el desarrollo humano

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

- Desempeña las labores propias de su área de formación técnica con
 - Autocontrol: capacidad de control o dominio sobre uno mismo.
 - Compromiso ético: Capacidad o voluntad para hacer el bien a través de relaciones morales entre humanos.
 - Discernimiento: Capacidad de comprender o declarar la diferencia entre varias cosas de un mismo asunto, involucra juicios morales o de actuación, resueltos con conciencia, aplicando un proceso lento de concentración para la toma de decisiones con ética y moral.
 - *Responsabilidad*: Capacidad de analizar procesos e identificar y comprender el asunto para proponer un planteamiento eficaz y viable.
- Propone soluciones a los problemas que se presentan en el campo laboral mostrando capacidad para el análisis de procesos e identificación y comprensión de planteamientos eficaces y viables.
- Aplica los principios de atención al cliente.



- Demuestra capacidad para ser atento con otro aplicando las políticas de la empresa, relacionándose de manera efectiva con el fin de resolver la necesidad, el servicio o producto planteado.
- Atiende al usuario con proactividad y asertividad.
- Se comunica correctamente tanto en forma oral como escrita. Demuestra capacidad de producir un canal de comunicación audible o visual para transmitir información en forma precisa
- Demuestra capacidad para aprender por él mismo, sin necesidad de un mediador (autoaprendizaje).
- Se comunica asertivamente. Comunica información clara y objetiva en relación con puntos de vista, deseos y sentimientos, con honestidad y respecto a las otras personas.
- Trabaja en equipo de manera responsable y ordenada.
- Muestra capacidad de negociación. Expone puntos de vista con el propósito de obtener un acuerdo o resultados.
- Evidencia innovación y creatividad. Desarrolla productos o procesos de manera novedosa y creativa.
- Demuestra liderazgo en el desempeño de su área de formación técnica para el logro de las metas y objetivos de la organización y el bien común.



- Manifiesta capacidad para anticiparse a problemas o necesidades futuras, por iniciativa propia, en el ámbito de su área de formación técnica.
- Evidencia pensamiento crítico. Interpreta las opiniones o afirmaciones con argumentos válidos o veraces, aplicados al contexto de la vida cotidiana.
- Otras que el sector productivo y educativo requieran.

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

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

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



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

- Participar, junto con la contraparte técnica o persona docente del centro educativo en la coordinación y planificación de la ejecución del programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Coordinar el proceso de inducción de las personas estudiantes en la empresa formadora, para su adecuada adaptación y desempeño, propiciando su integración al equipo humano.
- Participar en la planificación específica, para el desarrollo de las actividades formativas de las personas estudiantes en la empresa, a partir de los instrumentos facilitados para tal fin por los centros educativos, de acuerdo con lo establecido en el programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Coordinar con la empresa formadora o con el Centro de Formación para la Empleabilidad en la planificación y organización de recursos, a fin de contar con los insumos necesarios para el desarrollo de las actividades formativas de las personas estudiantes.
- Facilitar y comunicar al centro educativo el desarrollo de los resultados de aprendizaje de la persona estudiante de manera gradual, conforme al nivel de complejidad de estos, según la secuencia establecida en el programa de estudios de la modalidad dual ETP.



- Aplicar la evaluación de los aprendizajes del proceso formativo de las personas estudiantes según las indicaciones e instrumentos facilitados por el centro educativo.
- Velar por la seguridad de las personas estudiantes, propiciando el desarrollo de una cultura de identificación, prevención y mitigación de riesgos, mediante las buenas prácticas, orientación y aplicación de medidas y uso de equipo de protección personal según corresponda.
- Comunicar en forma oportuna al centro educativo, y a las instancias competentes de la empresa formadora; cualquier situación que ponga en riesgo el normal desarrollo del proceso formativo de las personas estudiantes, así como cualquier situación fuera de lo establecido en el convenio de modalidad dual ETP.
- Mantener una estrecha comunicación con la persona docente, cuando lo estime necesario, para cumplir con el plan o programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Participar, previa coordinación, en reuniones de seguimiento, tanto con personal de la empresa formadora, como con representantes del centro educativo y/o estudiantes; a fin de realimentar el proceso de mejora continua de la implementación de programa de estudios de la modalidad dual ETP.
- Entregar los resultados del proceso de evaluación, de acuerdo con los plazos establecidos por el centro educativo.



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

Cabe recalcar que, al implementarse procesos de aprendizaje en modalidad dual, la persona estudiante cuenta con entornos de aprendizaje que facilitan la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas de alto valor, así como el desarrollo de habilidades socioafectivas, en el marco de una educación integral. Resulta de suma importancia, identificar y potenciar la participación de personas mentoras expertas en el campo profesional, que garanticen la transmisión de conocimientos y procesos de aprendizaje de calidad, así mismo, el cumplimiento de normas de salud y seguridad ocupacional y la normativa vigente.

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



Docente

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

- Muestra inquietud por investigar, conocer y desarrollar conocimientos nuevos relacionados con su especialidad técnica.
- Muestra conocimiento de la realidad nacional e internacional que se relaciona con el campo de acción de su especialidad.
- Evalúa detenidamente su propio aprendizaje y experiencias.
- Reconoce sus capacidades y limitaciones, en busca de un continuo desarrollo personal.
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- Reconoce con profundidad las competencias, los contenidos y los enfoques que se establecen para la enseñanza, así como las interrelaciones y la racionalidad del plan de estudios.



- Posee competencias de pensamiento crítico, sistémico, divergente y reflexivo enmarcado en procesos éticos válidos ante la sociedad.
- Participa responsablemente en el proceso de desarrollo de competencias.
- Posee la habilidad de aprender a aprender.
- Promueve estrategias que motiven al estudiante a adquirir un aprendizaje significativo.
- Diseña, organiza y propone estrategias y actividades didácticas, adecuadas a los niveles y formas de desarrollo de competencias, que deben ser adquiridas por la persona estudiante, interrelacionando las características propias del medio social y cultural.
- Participa en el mejoramiento de la calidad educativa.
- Posee capacidad de expresarse en forma clara, sencilla y correcta en forma verbal y escrita, tanto en el ámbito técnico, como en el social cotidiano.
- Sabe escuchar los diferentes puntos de vista y atender las necesidades de expresión de los aprendientes e iguales en un marco de reflexión positiva.



- Aborda correctamente los procesos de solución de conflictos entre pares, promoviendo el diálogo, comprometiéndose con los ideales de la educación costarricense.
- Guía del desarrollo intelectual de los estudiantes.
- Genera estrategias de evaluación que motiven el aprendizaje significativo.
- Explora conocimientos y potenciales del alumno para el desarrollo de competencias.
- Trabaja en equipo.
- Expone empatía, sensibilidad y respeto por las necesidades y sentimientos de los demás.
- Posee sentido de equidad social, justicia, respeto, imparcialidad, integridad y honradez.
- Plantea, analiza y resuelve problemas; enfrentando desafíos intelectuales en los que genera respuestas propias a partir de sus conocimientos y experiencias.
- Posee capacidad de orientar a sus estudiantes para que estos adquieran la competencia de analizar y de resolver problemas.
- Identifica estilos de aprendizaje para optimizar y estimular las competencias.



- Determina su propio estilo en cuanto al proceso enseñanza aprendizaje usando múltiples fuentes de información e innovación.

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

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

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

- Respetar la dignidad de las personas estudiantes en su diversidad.
- Cumplir con los lineamientos y normativa establecida por el centro educativo en cuanto a la regulación de la participación de las personas estudiantes en la EFTP, así también, en materia de evaluación de los aprendizajes.



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



Descripción del Plan de Estudios

El plan de estudios de la carrera técnica Gestión de la Producción en modalidad dual, se realiza con un enfoque curricular por competencias, favoreciendo el desarrollo de procesos educativos, que puedan guiar: a la persona docente y la persona mentora, el proceso de construcción de conocimientos en el centro educativo y el entorno empresarial; y el desarrollo de las competencias específicas, genéricas y para el desarrollo humano, que le permitan a la persona estudiante insertarse exitosamente en el mundo laboral, desarrollar su propio negocio, o continuar con estudios de educación superior.

Se incluyen saberes esenciales orientados a Educar para una nueva ciudadanía basándose en los pilares de la educación para el desarrollo sostenible, la ciudadanía digital con equidad social y la ciudadanía planetaria con equidad social.

De manera transversal, el plan de estudios desarrolla saberes relacionados con la eficiencia energética y buenas prácticas que mitiguen los daños al ambiente y potencien nuestros recursos. Se incluyen saberes esenciales orientados al desarrollo de competencias para el desarrollo humano tales como: Autocontrol, proactividad, discernimiento y responsabilidad, compromiso ético, capacidad de negociación, resolución de problemas, pensamiento crítico, liderazgo, trabajo en equipo, comunicación asertiva, creatividad e innovación, orientación de servicio al cliente, juicio y toma de decisiones, autoaprendizaje y comunicación oral y escrita.



Así mismo, se plantea el desarrollo de competencias genéricas como el uso de tecnologías de la información, el desarrollo de capacidades en los ámbitos del emprendimiento y la empresarialidad mediante la identificación de oportunidades de negocios, la aplicación de metodologías para la construcción de modelos de negocios; la creación de empresas de práctica y la creación de su proyecto de vida tomando en consideración sus competencias, recursos, el entorno y su compromiso local y social; y el desarrollo de competencias lingüísticas en el idioma inglés como lengua extranjera, en las cuales se incorporan saberes propios de la Gestión de Producción. Todas ellas, constituyen parte del dominio que el estudiantado debe alcanzar, sobre el conjunto de conocimientos teóricos necesarios que sustentan el campo disciplinar.

El programa de estudio se compone de cuatro subáreas atinentes al campo de las tecnologías de la información y la comunicación, áreas relacionadas con el campo de la producción propiamente, así como idioma inglés con orientación a la gestión de la producción; las cuales se detallan a continuación:

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



gestión no es sólo la transformación física, si es que ésta se da, lo importante además es la transformación económica, que siempre sucede. Esta transformación económica se refiere a la transformación de la utilidad.

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

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



English Oriented to Production Management: esta 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.



Orientaciones Metodológicas para la Implementación del Proceso de Aprendizaje en la Empresa

Las condiciones sociales y culturales del nuevo siglo exigen una educación diferente, más acorde con las peculiaridades de niños, jóvenes y adultos de hoy; las cuales 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.

Por esta razón, el método de aprendizaje constituye un factor clave en la creación de nuevos ambientes de aprendizaje. En otras palabras, el método de aprendizaje es la vía o camino en la presentación de la información, los pasos que se siguen y hacen que los educandos participen de modo activo e interactivo, crítico, reflexivo y creativo, así como comprometido y responsable; de manera que los educandos no sean solo receptores de la información sistematizada y presentada por otros, sino todo lo contrario, que participen en la construcción del conocimiento. Las estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje se encargan de articular las actividades que la persona mentora propone a sus estudiantes.

La estrategia de enseñanza aprendizaje que combina actividades en el centro educativo y la empresa, se denomina Educación Dual. De acuerdo con Araya (2008):



El propósito principal de la formación dual está orientado a un proceso educativo integral, a través de una alianza estratégica entre la empresa y la academia. En este proceso, el estudiante alcanza un nivel de desarrollo en un puesto de trabajo que le permitirá competir como un profesional altamente calificado por sus cualidades humanas, intelectuales, prácticas y actitudinales. Por su parte, la empresa recibe un aporte de conocimiento, a partir del aporte del alumno, así también la institución educativa actualiza y enriquece su quehacer académico con base en las necesidades reales de formación, que sistematiza a partir de la experiencia del estudiante. La dualidad, academia y empresa, ubica el principio fundamental de este hecho educativo admitiendo a la segunda como una nueva escuela, donde el estudiante aprende por medio de la práctica en situaciones o problemas reales de un puesto de trabajo y mediante la aplicación de principios teóricos logra la transformación de la realidad. (p.46)

Para garantizar el logro de los resultados de aprendizaje¹ y las competencias establecidas en el perfil de la persona estudiante, según los programas de estudio de la ETP, aprobados por el Consejo Superior de Educación para la implementación de la modalidad dual, surge como uno de sus componentes clave la persona mentora, quien tiene la responsabilidad de formar a la persona estudiante, mediante la exposición a

¹ 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).



entornos de aprendizaje reales, propios de la práctica profesional, lo cual le brinda una visión más compleja de ésta.

En concordancia con lo establecido en el modelo pedagógico, el aprendizaje en alternancia siempre considera el entorno y el contexto, brindando la oportunidad de desarrollar tareas auténticas y vinculadas de modo significativo.

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

Con la finalidad de facilitar la mediación pedagógica que realizan las personas docentes y mentoras, en la implementación de programas de estudio en modalidad dual, se citan a continuación, algunas orientaciones didácticas y pedagógicas para la aplicación de currículos basados en enfoque por competencias.

- Articulación de resultados de aprendizaje, saberes esenciales, actividades y sistema de evaluación como línea de trabajo por seguir.



- Aplicación de métodos variados que resulten apropiados para la adquisición de aprendizajes de diferente naturaleza: conceptos y teorías, así como también, habilidades, actitudes y valores. La diversidad de métodos permite acceder, desde varias perspectivas, el objeto de aprendizaje de manera que se pueda aprehender de forma integral. Sin embargo, es preciso cuidar de no dispersar la atención del estudiante con una diversidad de metodologías cambiantes.
- Inclusión de las distintas metodologías dentro de un marco coherente y que responda a las características antes mencionadas. En este sentido ninguna estrategia docente es la solución única, sino más bien una excusa para invitar a los estudiantes a actuar y, sobre la base de sus producciones, crear oportunidades de intercambio y reflexión.
- Selección de actividades de contexto, que el estudiante puede reconocer como socialmente valoradas, como medio para estimular su interés y motivación.
- Un entorno que facilite un aprendizaje de calidad caracterizado, entre otros elementos, por coordinar los resultados de aprendizaje y el método docente con las estrategias, técnicas y actividades de evaluación (metodología de evaluación), de modo que todo el proceso de mediación pedagógica sea coherente y los actores de dicho proceso (docentes y estudiantes) sean copartícipes del mismo.



- Implementación cada vez más de las tecnologías de Información y comunicación para crear entornos virtuales y simular condiciones laborales reales (CSUCA, 2018, p.86-87).

La sistematización del proceso de aprendizaje en la empresa se implementa con el uso de la bitácora, el cual constituye un documento en el cual la persona estudiante evidencia diariamente, las actividades de aprendizaje realizadas durante el tiempo en el cual el proceso de aprendizaje se desarrolla en la empresa.

Para completar la bitácora, la persona estudiante consigna las actividades de aprendizaje realizadas, los aprendizajes logrados y las áreas por mejorar. (Ver apéndice 2)

La información que el estudiantado despliegue en la bitácora deberá ser presentada a la persona mentora para su visto bueno según la frecuencia establecida en el convenio de aprendizaje, la cual puede ser semanal, quincenal o mensual; según corresponda.



Evaluación del Proceso de Aprendizaje en la Empresa

Hablar de evaluación por competencias significa incorporar nuevas estrategias de evaluación. Se enfatiza la importancia de implementar una evaluación orientada al aprendizaje, centrada en la participación del alumno, dirigida a situaciones de naturaleza auténtica, cada vez más cercanas a la vida real. Por lo tanto, la competencia es contextual; refleja la relación entre las habilidades de las personas y las actividades que desempeñan en una situación particular en el mundo real (López, 2014).

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

Desde esta perspectiva, la competencia predice el desempeño; está directamente vinculada con procesos prácticos del estudiante y no tanto con el cúmulo de datos. Mediante la evaluación se identifican y registran los atributos de la competencia que se pretende desarrollar a través de los procesos y las evidencias generadas por los estudiantes, con la intención de valorar la evolución del dominio y la transferencia de estas.

En este sentido, le corresponde a la persona mentora realizar juicios basados en el proceso y las evidencias de los estudiantes por medio de la observación y análisis de la evolución del dominio de niveles. Así mismo, debe aplicar la evaluación de los aprendizajes del proceso formativo de las personas estudiantes según las



indicaciones e instrumentos facilitados por el centro educativo, así como entregar los resultados del proceso de evaluación, de acuerdo con los plazos establecidos por el centro educativo.

La persona mentora, es la responsable de la aplicación de instrumentos de evaluación sugeridos, los cuales se visualizan en la sección de apéndices del programa de estudio de empresa; de manera que, según sus observaciones, determine el nivel de logro mostrado por el estudiante en los niveles que se están desarrollando. Al final del periodo de evaluación, según lo establecido en el Reglamento de Evaluación de los aprendizajes, le corresponde generar un informe de logro, en el cual sintetiza el aprendizaje alcanzado por la persona estudiante durante el periodo ejecutado, según sus observaciones y valoraciones.

La bitácora (apéndice 2), los instrumentos de evaluación (apéndice 3) para su aplicación, así como los informes que desarrolla la persona mentora al final de cada período de evaluación, deben ser incluidos en el portafolio de evidencias; el cual constituye un concentrado de evidencias estructuradas, que permiten obtener información valiosa del desempeño de la persona estudiante durante el proceso de aprendizaje que se desarrolla tanto en la empresa como en el centro educativo. Muestra una historia documental construida a partir de las producciones relevantes de los estudiantes, a lo largo de la implementación del proceso educativo del plan de estudios. También es una herramienta muy útil pues facilita la evaluación realizada por el docente, al contener evidencias relevantes del proceso de aprendizaje de los estudiantes.



Plan de Alternancia Según Escenarios de Aprendizaje

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

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

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



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

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

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



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

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

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



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

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

Adicionalmente, es importante indicar, que en el apartado de apéndices se incluye un formato para la realización del cronograma de aprendizaje, el plan de alternancia y mapa curricular en caso de que requieran ser ajustados los que a continuación se proponen. En este sentido, una vez acordado el plan de alternancia, mapa curricular y el cronograma de aprendizaje, deberán remitir los tres documentos citados, al asesor nacional del área curricular encargado de dar seguimiento a esa carrera técnica, para el visto bueno y seguimiento correspondiente, de manera que se documente en el expediente del proceso. De igual forma, cuando exista demanda de esta modalidad por parte del sector empleador; y el plan de alternancia requiera ser ajustado para su implementación en plan a dos años o en sección diurna, siempre los ajustes al plan de



alternancia, mapa curricular y cronograma de alternancia propuestos requieren del visto bueno del asesor curricular correspondiente.

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

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



Estructura Curricular

Tabla 3

Número de horas por subárea y nivel educativo

Subárea	Lecciones semanales 10° año	Lecciones anuales 10° año	Lecciones semanales 11° año	Lecciones anuales 11° año	Lecciones semanales 12° año	Lecciones anuales 12° año
Gestión de las Operaciones	8	320	8	320	8	200
Planeación y control de la producción	8	320	8	320	8	200
Mantenimiento y seguridad en producción	4	160	4	160	4	100
English Oriented to Management Production	4	160	4	160	4	100
Total 2840 horas²	24	960	24	960	24	600

² Incluye las 320 horas de la práctica profesional de duodécimo nivel.



Plan de Alternancia Escenario de Aprendizaje Nocturno

Tabla 4

Número de horas por lecciones en centro educativo y empresa.

Subárea	Lecciones anuales Centro Educativo I Nivel	Lecciones anuales Empresa I Nivel	Lecciones anuales Centro Educativo II Nivel	Lecciones anuales Empresa II Nivel	Lecciones anuales Centro Educativo III Nivel	Lecciones anuales Empresa III Nivel
Gestión de las Operaciones	176	144	180	140	84	116
Planeación y control de la producción	188	132	180	140	84	116
Mantenimiento y seguridad en producción	116	44	80	80	48	52
English Oriented to Management Production	160	0	160	0	100	0
Práctica Profesional	-	-	-	-	-	320
Total 2840 horas³	640	320	600	360	316	604

³ Incluye las 320 horas de la práctica profesional de duodécimo nivel.



Mapa Curricular, I nivel

Tabla 5

Unidades de estudio subárea: Gestión de las operaciones.

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Operaciones y productividad	40	84	104
Estrategias de procesos y localización	24	32	56
TI aplicada a la gestión de la producción	80	80	160



Tabla 6

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

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



Tabla 7

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

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Gestión de salud ocupacional y riesgo	8	28	36
Prevención y combate de incendios	0	52	52
Principios de primeros auxilios	36	36	72



Mapa Curricular, II nivel

Tabla 8

Unidades de estudio subárea: Gestión de las Operaciones

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



Tabla 9

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

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



Tabla 10

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

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



Mapa Curricular, III nivel

Tabla 11

Unidades de estudio subárea: Gestión de las operaciones.

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



Tabla 12

Unidades de estudio subárea: Planeación y control de la producción

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva	80	24	104
Normalización	36	60	96

Tabla 13

Unidades de estudio subárea: Mantenimiento y Seguridad en Producción.

Unidad de estudio	Empresa	Centro educativo	Total de lecciones
Metrología	24	28	52
Industria 4.0	24	24	48



Plan Educativo para el Técnico 4 en Gestión de la Producción, Modalidad Dual

A continuación, se presenta, el plan educativo determinado, para los tres niveles que conforman el programa de estudio de empresa. En cada nivel se muestran las subáreas que la conforman, detallando en cada una, las temáticas, los resultados de aprendizaje y el tiempo estimado de formación en la empresa, determinada para su abordaje, según plan de alternancia propuesto. No obstante, tal como se explicó con anterioridad, puede sufrir ajustes.

En los apéndices de este programa, se incluyen los formatos para la presentación del cronograma de alternancia para la Modalidad Dual a tres años.



Programa de estudio de empresa

Gestión de la Producción



Primer Nivel



Nivel: I

Subárea: Gestión de Operaciones

Tema: Operaciones y productividad

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación sugerido en la empresa
1. Interpretar los flujos de operaciones y procesos que se realizan en la organización	40 lecciones

Tema: Estrategia de procesos y localización

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación sugerido en la empresa
1. Elaborar propuestas de rediseño de reingeniería de procesos, de acuerdo con las operaciones que se ejecutan en la organización.	24 lecciones



Tema: Tecnologías de Información aplicada a la gestión de la producción

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación sugerido en la empresa
1. Elaborar propuestas de rediseño de reingeniería de procesos, de acuerdo con las operaciones que se ejecutan en la organización.	24 lecciones

Subárea: Planeación y control de la producción

Tema: Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Calcular los stocks de seguridad, la determinación de las fechas de entrega y el cálculo de necesidades, de acuerdo con las políticas organizacionales y las herramientas disponibles.	20 lecciones
2. Aplicar los principios del Sistema Just in Time (JIT) en la organización, de acuerdo con las nuevas tendencias.	



3. Implementar la Teoría de restricciones (TOC) en concordancia con los procesos que se ejecutan en la organización.

Tema: Diseño de bienes y servicios

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Utilizar sistemas de selección de bienes y servicios de acuerdo con las herramientas disponibles en la organización	36 lecciones
2. Aplicar los árboles de decisiones al diseño del producto, según las nuevas tendencias.	
3. Diseñar planos asistidos utilizando software especializado disponible en la organización	



Tema: Planeación, desarrollo y diseño del producto

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
Interpretar el ciclo de desarrollo de vida de nuevos productos.	48 lecciones
Aplicar las formas de protección de los nuevos productos, según las políticas de la organización	

Tema: Administración de la Calidad

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Relacionar los principios de calidad, productividad y estrategia, con los procesos que se ejecutan en la organización, utilizando las herramientas disponibles.	28 lecciones
2. Aplicar los principios de la administración de la calidad total en el desarrollo de los procesos que ejecuta la organización.	



Subárea: Mantenimiento y seguridad en la producción

Tema: Salud Ocupacional y riesgos de trabajo

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Identificar las fases del Sistema de Prevención de Riesgos, de acuerdo con la normativa y políticas de la organización.	8 lecciones
2. Aplicar los programas de salud ocupacional presentes en la organización	

Tema: Principios de Primeros Auxilios

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
Identificar los protocolos y políticas organizacionales dirigidos a la gestión de riesgos y emergencias.	36 lecciones



Programa de estudio de empresa

Gestión de la Producción



Segundo Nivel



Nivel: II

Subárea: Gestión de las operaciones

Tema: Planeación agregada

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Implementar principios de la planeación agregada, con base en las ventas y operaciones de la organización	20 lecciones

Tema: Pronóstico y estimación de ventas

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Utilizar técnicas de ventas, de acuerdo con las operaciones y políticas de la organización.	24 lecciones
2. Aplicar los métodos cuantitativos y cualitativos relacionados con la producción de la organización,	
3. Realizar proyecciones e interpretar las tendencias de variables en la producción, de conformidad con las nuevas metodologías que implementa la organización.	



Tema: Programación Maestra de la producción

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Dar seguimiento a la ejecución y cumplimiento de las etapas del Plan Maestro de Producción (PMP), de acuerdo con las políticas organizacionales.	20 lecciones
2. Realizar acciones de reingeniería de los flujos del proceso de la empresa, según los requerimientos de la organización.	

Tema: Emprendimiento e innovación en gestión de la producción

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Identificar las labores que se realizan en las áreas funcionales que conforman la empresa, aplicando los principios de la administración y de gestión de la calidad, según las políticas de la organización.	76 lecciones



Subárea: Planeación y control de la Producción

Tema: Programación y control de las actividades de producción

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Calcular Índices de capacidad, métricas Seis Sigma y análisis de tolerancias.	80 lecciones
2. Aplicar herramientas básicas para Seis Sigma o similares, en el contexto de la gestión de la producción de la organización.	
3. Utilizar software estadístico para el diseño cartas de control y gráficas de producción, según las políticas de la organización y las nuevas tendencias.	
4. Aplicar las reglas de decisión de prioridad y la programación lineal, según las operaciones de la organización y las nuevas tendencias.	
5. Planificar los requerimientos de materiales, según las políticas de la empresa.	



Tema: Control estadístico de la calidad

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
Realizar e interpretar información presentada a través de herramientas y técnicas de análisis estadístico, de acuerdo con las operaciones de la organización.	60 lecciones
Aplicar procesos de control estadístico relacionados con las operaciones que desarrolla la organización.	

Tema: Estrategia de distribución de instalaciones

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
Determinar la capacidad de planta, su eficiencia y utilización de la organización	40 lecciones
Diagramar la distribución de instalaciones, aplicando los principios vigentes, de acuerdo con los requerimientos de la organización	
Elaborar propuestas relacionadas con las tareas del recurso humano que labora para la organización, aplicando los principios de ergonomía y del entorno laboral (Diseño de trabajo)	
Realizar la medición integral del trabajo de la organización.	



Identificar los principios de la Cadena de Suministros, de acuerdo con las operaciones de la organización y las nuevas tendencias.

Subárea: Mantenimiento y seguridad en la producción

Tema: Principios de electricidad para ingenieros industriales

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Identificar los componentes eléctricos del equipo, herramientas y maquinaria que se utiliza en el desarrollo de las operaciones de la organización	20 lecciones

Tema: Principios de electrónica para ingenieros industriales

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Identificar los componentes electrónicos del equipo, herramientas y maquinaria que se utiliza en el desarrollo de las operaciones de la organización	20 lecciones



Tema: Principios de mecánica, hidráulica y neumática para ingenieros industriales

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Identificar los componentes mecánicos, neumáticos e hidráulicos, según corresponda, del equipo, herramientas y maquinaria que se utiliza en el desarrollo de las operaciones de la organización	20 lecciones

Tema: Mantenimiento y confiabilidad en producción

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Aplicar los conceptos del mantenimiento en procesos industriales.	20 lecciones
2. Planificar operaciones sencillas de mantenimiento industrial.	
3. Aplicar la filosofía 5s, de según las nuevas tendencias.	



Programa de estudio de empresa

Gestión de la Producción



Tercer Nivel



Nivel: III

Subárea: Gestión de las operaciones

Tema: Administración de pronósticos e inventarios

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Programar a corto plazo la producción, de acuerdo con los requerimientos y políticas de la organización.	36 lecciones
2. Utilizar herramientas tecnológicas asociadas al módulo de inventarios, de acuerdo con el equipo y software específico disponible en la organización	



Tema: Planificación y evaluación de proyectos industriales

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Planificar proyectos, aplicando las técnicas y normativa vigente, así como los recursos tecnológicos disponibles en la organización	40 lecciones
2. Realizar la evaluación de proyectos aplicando las técnicas, normativa vigente y recursos tecnológicos disponibles en la organización	
3. Elaborar procesos de administración de proyectos haciendo uso de software disponible en la organización.	

Tema: Manufactura esbelta

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Aplicar técnicas de manufactura esbelta, de conformidad con las nuevas tendencias y las herramientas disponibles en la organización.	40 lecciones
2. Proponer mejoras a procesos productivos, considerando los principios, filosofía y las herramientas de la Manufactura Esbelta MPT	



- | | |
|---|--|
| 3. Tomar decisiones relativas a la producción, con base en información suministrada por el Método de Costeo basado en Actividades | |
|---|--|

Subárea: Planeación y control de la producción

Tema: Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Utilizar los tipos de máquinas eléctricas involucradas en los procesos de producción, aplicando las especificaciones técnicas del fabricante, la normativa vigente, normas de salud ocupacional y las políticas de la organización.	80 lecciones
2. Utilizar elementos electro-neumáticos y electro-hidráulicos en los procesos de producción, aplicando las especificaciones técnicas del fabricante, la normativa vigente, normas de salud ocupacional y las políticas de la organización.	
3. Desarrollar procesos para la programación de robots de uso ingenieril, de acuerdo con la disponibilidad del recurso en la organización	
4. Administrar el mantenimiento industrial en procesos productivos.	



Tema: Normalización

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Desarrollar acciones vinculadas a la aplicación y soporte de las normas nacionales e internacionales, por las que se rige la organización	36 lecciones

Subárea: Mantenimiento y seguridad en producción

Tema: Metrología

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Aplicar los sistemas de medición que utiliza la organización, haciendo uso de instrumentos, considerando los principios metrológicos, las normas vigentes aplicables, las especificaciones técnicas del fabricante y las normas de seguridad ocupacional.	24 lecciones



Tema: Industria 4.0

Resultados de aprendizaje para el abordaje en la empresa	Tiempo de formación empresa
1. Identificar el impacto de la industria 4.0 en los procesos productivos que desarrolla la organización, según corresponda.	24 lecciones



Referencias Generales

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



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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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



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

Referencias Específicas

Abella, M. B. (s.f.). Mantenimiento Industrial. Universidad Carlos III Machía Área de Ingeniería en Mecánica.

Aquilano, R. B. (2009). Administración de Operación y Cadena de Suministros. México: Mc Graw Hill.

Carlos Rodrigo Garibay, I. P. (2006). Manual Primeros Auxilios . México: Departamento de Relaciones Institucionales. Programa Conser, Istacala.

Casey C Grant, T. B. (s.f.). Incendios. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo.

Colombia, M. G. (s.f.). Economía Naranja, BC. Carrera No 8+55 Bogotá. Obtenido de www.mincultura.gov.co

CR, C. N. (2014). Estrategia Nacional de Manejo de Fuego. San José, Costa Rica.

Eduardo Lizarraldo, E. F. (2013). Lean Manufacturing, Conceptos, Técnicas e Implementación.



Francisco González Calvo, A. N. (2006). Taller Exploratorio, Montajes Eléctricos Octavo año. San José, Costa Rica: MEP.

Francisco González Calvo, A. N. (2008). Electrónica Industrial, Programa de Estudio Duodécimo año. San José, Costa Rica: MEP.

Gonzalo Cobo Gonzalez, S. M. (s.f.). Apendizaje basado en proyectos. Instituto docencia universitaria, Revista No 5, 16.

Humbeeto Gutierrez Pulido, R. d. (2009). Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma (Tercera ed.). México: Mc Graw Hill.

Iztacala, S. D. (2006). Manual Primeros Auxilios . México.

Jay Heizer, B. B. (2009). Principios de Administración de Operaciones. Pearson.

Lali Soler, A. T. (2019). Inteligencia Artificial. EURECAT.



Millan, S. (2001). Neumática.

MTSS, C. M. (s.f.). Guía de Programa de Salud Ocupacional. San José, Costa Rica: MTSS.

Naim Caba Villalobos, O. C. (s.f.). Gestión de la Producción y Operaciones.

Pearson. (2009). Desarrollo de nuevos productos. 500.

publicaciones., S. G. (2015). Aprendizaje basado en Proyectos. En C. y. Ministerio de Educación.

Pulido, H. G. (2009). Control Estadístico de la Calidad (Segunda ed.). México: Mc Graw Hill.

Schwab, K. (s.f.). La Cuarta Revolución Industrial. Word Economic Forum.

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

Steren, T. E. (s.f.). Electrónica ABC.



BLANCH, Felipe. Sistemas neumáticos; principios y mantenimiento, Editorial Mc Graw Hill, 2000.

DEL RAZO, Hernández. Sistemas neumáticos e Hidráulicos apuntes de Teoría, Editorial Marcombo 2003.

FESTO DIDACTIC, Introducción a la técnica de mando neumático, Editorial Esslingen, 2002.

MARIANO, Moreno. Automatización y micromecánica aplicada. Editorial Alfaomega, 2002.

SERRANO, Nicolás. Introducción a la neumática básica, Editorial Paraninfo 2000.

SALVADOR, Millán. Diseño de circuitos en aplicaciones neumáticas, Editorial Marcombo España, 2001.

VILORIA, José. Neumática, hidráulica y electricidad aplicada, Editorial Marcombo, 2002.

SIEMENS. Textos de Enseñanza Programada. Electricidad y Electrónica. Treinta y seis volúmenes. Barcelona, España: Editorial



L. Boylestad Robert. Análisis Introductorio de Circuitos. México: Prentice Hall, 2004.

Barrantes, Ana Cecilia y Bravo, Roberto. Salud Ocupacional. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. Aspectos Básicos sobre Riesgos Inherentes en los Talleres. San José, Costa Rica: Unidad de Salud Ocupacional.

Malvino, Albert Paul. Principios de Electrónica. España: Mc Graw Hill, 2000.

Boylestad Robert, Nashelsky Louis. Electrónica, Teoría de Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education, 2003.

Haykin Simón, Van Veen Barry. Señales y Sistemas. México: Limusa, 2001.

W. Nilsson James, A. Riedel Susan. Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education, 2001.

Muhammad H. Rashid. Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall, 2004.



Franco Sergio. Diseño con Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Analógicos. México: Mc Graw Hill, 2004.

Harper Enríquez. Fundamentos de Instalaciones Eléctricas de Mediana y Alta Tensión. México: Limusa, 2005.

Laboucheix Vicente. Tratado de la Calidad Total. México: Limusa, 2001.

Domínguez Alconchel José. Auto Cad. México: Mc Graw Hill, 2002.

Sedgewick Robert. Algoritmos en C ++. México: Pearson Education, 2000.

Gutiérrez Ferney Eduardo. Auto Cad 2002. Colombia: Mc Graw Hill, 2002.

Frenzel. Electrónica Aplicada a los Sistemas de las Comunicaciones. México: alfaomega, 2003.

Álvarez-Galván, J. L. (2015). Revisiones de la OCDE sobre la Educación Técnica y Formación Profesional Revision de Destrezas mas allá de la Escuela en Costa Rica. San José, Costa Rica.



AZ Revista de Educación y Cultura. (28 de Noviembre de 2014). ¿Cuál es el rol del docente en el desarrollo de las competencias genéricas? Obtenido de <https://educacionyculturaaz.com/cual-es-el-rol-del-docente-en-el-desarrollo-de-las-competencias-genericas/>

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

Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA). (2018). Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericano (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-](https://www.manpowergroup.com.ar/wps/wcm/connect/manpowergroup/ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4)

[613ceeda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4](https://www.manpowergroup.com.ar/wps/wcm/connect/manpowergroup/ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4/Encuesta+de+Escasez+de+Talento+2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ced492e5-ffa1-4538-9192-613ceeda22f4)

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

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

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



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

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

Gómez Á.C. (2005). Administración de Empresas. San José, Costa Rica. Tercera edición. Editorial UNED.

Hill, C.W, Gareth J.R. (2005). Administración Estratégica: UN enfoque integrado. México. Sexta edición. Editorial Interamericana.

Rodríguez, D. (2006). Comportamiento Organizacional. Chile. Cuarta Edición. Editorial Alfaomega.

Rodríguez, D. (2005). Diagnóstico Organizacional. Chile. Sexta Edición. Editorial Alfaomega.

Rue, L; Byars, L. (2006). Administración – Teoría y Aplicaciones. México. Primera Edición. Editorial Alfaomega.



Aguilar, Pedro; DE Gamboa, Jaime; Zuloaga, Gonzalo; Ballen, Saúl. (2008). Administre su Empresa – De La Estrategia a La Práctica. 4 Tomos. México Primera Edición. Editorial Alfaomega.

Gómez, Á.C. (2005) Administración de empresas. San José Costa Rica. Tercera edición. Editorial UNED.

Porter, M.E. (2006). Estrategia y ventaja competitiva. España. Primera Edición. Editorial Deusto.

Rue, L; Byars, L. (2006). Administración – Teoría y Aplicaciones. México. Primera Edición. Editorial Alfaomega.

Tarzijan, J; Paredes, R. (2008) Fundamentos de Estrategia Empresarial. Chile. Primera Edición. Editorial Alfaomega.

Hill, C.W, Gareth R.J. (2005). Administración Estratégica: Un enfoque integrado. México. Sexta edición. Editorial interamericana.

Aguilar, P.; De Gamboa, J.; Zuloaga, G.; Ballen, S. (2008). Administre su Empresa – De La Estrategia A La Práctica. 4 Tomos. México. Primera Edición. Editorial Alfaomega.



Bonilla, L.B. (2004). Dirección estratégica para organizaciones inteligentes. San José, Costa Rica. Primera Edición. Editorial UNED.

DeCenzo, R. C. (2017). Fundamentos de Administración. México: Pearson.

Koontz Harold, Heinz Weihrich, (2003). Administración una perspectiva Global, Decimo segunda Edición, Mc Graw Hill.

Cedeño Gómez, Álvaro. Administración de la Empresa. Décima edición, 2005. Editorial EUNED, Costa Rica.

Robbins, Stephen. Comportamiento organizacional. Conceptos, controversias y aplicaciones. Décima edición, 2004. Editorial Pearson Educacion, México.

DeCenzo, R. C. (2017). Fundamentos de Administración (Décima edición ed.). (M. d. Aruejo, Trad.) México: Pearson. Recuperado el 20 de Marzo de 2019.



Gómez, C. (2005). Práctica dirigida Plan de exportación de Camisas Tipo Polo para la empresa Creaciones Juan Diego, S.A a Miami, Estados Unidos". Universidad de Costa Rica.

Logistics Resource International Inc. (2001). Gerencia de Transporte y Distribución.

Lerma, A. (2000) Comercio Internacional. Guía de estudio. Tercera edición Editorial ECAFSA

Minervini, N. (2002). Manual del Exportador, La Ingeniería de las Exportación. México, Editorial Mc Graw Hill.

Promotora de Comercio Exterior. (2001). Manual de Trámites y Documentos para Exportar. San José, Costa Rica. PROCOMER.

Cámara de comercio internacional, (2000) Incoterms.

Uzal, M. A. (2001) Solución de Controversias en el Comercio Internacional.



Red de Institutos de Formación Profesional REDIFP, (2014). Módulo de Responsabilidad Ambiental.

Red de Institutos de Formación Profesional REDIFP, (2014). Módulo de Producción más limpia.

Ray Whittington, Kurt Pany. Principios de Auditoria. Décima cuarta Edición, 2004. Editorial Mc Graw Hill.

O'Reilly Radar Team. Planning for Big Data. 2012. Editorial Edd Dumbill. USA.

Larson, Bryan. Delivering Business Intelligence. 2009. Editorial Mc Graw Hill. USA.

Mannino, Michael V. Administración de Bases de Datos. 2007. Tercera Edición. México.

Torres Salinas, Aldo. Contabilidad de Costos. Editorial Mc Graw Hill, 2010. 3ª Edición.

Torres S. Aldho, (2002). Contabilidad de Costos, Análisis toma de decisiones, II Edición, Mc Graw Hill.

Polymeni and Fabossi, Contabilidad de Costos Intermedia Editorial Mac Graw Hill, 2004.

Cuevas, C. F. (2010). Contabilidad de costos. Colombia: Pearson.



ROSSETTI, J.P. (2002) Introducción a la Economía. México Tercera Edición. Editorial Alfaomega.

N, G. M. (2012). Principios de Economía (Sexta edición ed.). México. Recuperado el 09 de Mayo de 2019, de

<http://www.jaimedv.com/eco/1c1-micro/mankiw-principios-eco-ed6.pdf>

Manú, G.; Nelson, R.; Thoingo J.; Haftendorn K.; (2008). CODE, Conozca su empresa, Educación Empresarial en instituciones de formación profesional. Ginebra, Turín. Editores Peter Tomlinson y Klaus Haftendorn, Organización Internacional de Trabajo. Centro Internacional de Formación.

Soto Pineda Eduardo. Las PYMES ante el desafío del siglo XXI: Los Nuevos Mercados Globales. Thomson, 2004.

Alcázar Rodríguez. Rafael. (2006). El empresario de éxito. Guía de planes de negocios. Mc Graw Hill, México.

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

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

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



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

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

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

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

Barquero Corrales Alfredo. (2009). Ética Profesional. San José, Costa Rica. Primera Edición. Editorial UNED. 2009

Marlasca López Antonio. (2007). Introducción a la Ética. San José, Costa Rica. Primera Edición. Editorial UNED.

Ibáñez, Andrés. (2008). Ética empresarial: Casos de decisiones difíciles que deben enfrentar jóvenes. Chile.

Segunda Edición. Editorial Alfaomega.



Tripla, Mario. (2004). Estadística. México: Editorial Pearson.

MIDEPLAN, N. G. (2010). Plan Maestro del Gobierno Digital de Costa Rica. San Jose.

Recuperado el 15 de Mayo de 2019, de http://www.firma-digital.cr/plan_maestro_gob_digital.pdf

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

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

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



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

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

Michael Matadoras Marín, José Luís Gómez Parra. Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point, Office Corporation, Specialist. Manual de Entretenimiento.

Norton Peter. (2006). Introducción a la computación México. Sexta Edición. Editorial Mc Graw- Hill.

Villalobos Palma Marvin. (2004). Manual Curso de Internet Explorer, San José, Costa Rica.

Canclini, N.G (2004) Diferentes, desiguales y desconectados: mapas de la interculturalidad. Primera Edición Barcelona: Gedisa.

Rómulo, L.G (2009) Educación e Interculturalidad, lo propio, lo nuestro lo de todos. San José, Costa Rica, MEP.



Programa Institucional de Igualdad y Equidad de Género. (2007) Buenas prácticas laborales de igualdad y equidad de género, Costa Rica, ICE. Villalobos, Jose. (2007). Matemáticas financieras. México: Editorial Pearson.

Mc Daniel, C.; Gates, R. (2005) Investigación de mercados. México. Sexta Edición. Editorial Thomson.

C.H Garnica, C. M. (2009). Fundamentos de MARKETING. (P. M. Rojas, Trad.) Mexico: Pearson. Recuperado el 16 de Marzo de 2019

Lerma K.; Castro, E. M. (2010). Comercio y Marketing Internacional, Cuarta Edición. Mexico: Cengage Learning.

León G. Schiffman, Joseph Wisenblit. (2015). Comportamiento del consumidor. México: Pearson.

Cruz, A. (2009). Marketing Electrónico Para PYMES – Cómo Vender, Promocionar Y Posicionarse En Internet México. Primera Edición. Editorial Alfaomega.

De E. Andrés, (2008). Marketing – En Empresas de Servicios. España. Primera Edición. Editorial Alfaomega.



Gloria Maritza Acosta Triviño, L. A. (2009). Desarrollo del pensamiento 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 Nápoles. Presupuestos. Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill, 2008.

Scott Araya Jenny, Reglas de etiqueta frente a personas con discapacidad. Primera Edición, Alajuela, CR, 2017

Díaz, Á. David y Goliat (2007). Planificación preliminar del Proyecto. México. Primera Edición. Editorial Alfaomega.



Díaz, Á. David y Goliat (2007). Programación de referencia del Proyecto. México Primera Edición. Editorial Alfaomega.

Díaz, Ál. (2007). El Arte de Dirigir Proyectos. México. Segunda Edición. Editorial Alfaomega.

Hernández A.H. (2005). Formulación y Evaluación de proyectos de Inversión. México. Quinta Edición. Editorial Thompson.

KLASTORIN, Ted. (2005). Administración de Proyectos. México. Primera Edición. Editorial Alfaomega. México.

Murcia, J.; Díaz, F.; (2009). Proyectos – Formulación y Criterios De Evaluación. España. Primera Edición. Editorial Alfaomega.

Rosales R. (2005). Formulación y Evaluación de Proyectos. San José, Costa Rica, ICAP.

Sapag Ch. Nassir, (2007). Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación. Editorial Pearson Prentice Hall. Primera Edición.



Ajenjo, A.D. (2005). Dirección y Gestión de Proyectos. México. Segunda Edición, Alfaomega.

Sibaja, R. C. (2002). Salud y seguridad en el trabajo. San José, Costa Rica: Editorial UNED.

BAC CREDOMATIC, Módulo 8 Salud Ocupacional. Programa de Salud Ocupacional para docentes de Banca y Finanzas, San José Costa Rica.

National Safety Council .Primeros auxilios y RCP. México: Alfaomega.

Superintendencia General de Seguros, República Costa Rica. Módulo I, II, III Funcionamiento del Mercado de Seguros. 2014.

Hernández, M. C. Hostigamiento sexual en las relaciones laborales. San José, Costa Rica. Primera edición, Editorial Juritextos.

Arancel Aduanero (vigente)



Asociación de Agentes de Aduanas de Costa Rica. Código Aduaneros Uniforme Centroamericano / CAUCA III, Ley General de Aduanas, Reglamento a la Ley General de Aduanas. (Versiones vigentes).

Fallas, M. G, Administración de Comercio Internacional, San José Costa Rica, Primera Edición Editorial UNED.

Mercado H, Salvador, Director de Traffic Oversias Services, Inc, Consultores en Importaciones y Exportaciones. México DF, Editorial Limusa / Grupo Noriega Editores.

Centro de Comercio Internacional, Guía para la Comunidad Empresarial, El Sistema Mundial del Comercio, Segunda Edición, Ginebra

Herrera Blando, Geannina. Orozco Alvarado Ana Lorena. Salud, seguridad alimentaria y Biodiversidad. Ministerio de Educación Pública -2015, Departamento de Salud y Ambiente. Primera Edición.

Romero, L. (Enero de 2016). Contabilidad y clínicas y hospitales. Recuperado el 25 de junio de 2020, de lidiaromero.jimbo.com



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, Bogotá 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.

Olegario Llamazares, Guía Práctica de los INCOTERMS °2020, Editorial: S.L. GLOBAL MARKETING STRATEGIES,



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

ISBN: 9788494977138, Año de edición: 2019

Revistas

Sánchez Mendoza, J. (Agosto 2016). Las 'Fintech', El futuro digital de las finanzas. Fintech en Español.

Recuperado de <https://www.finbox.com/revista/wp-content/uploads/2016/07/Revista-FinTech-en-Espan%CC%83ol-1.pdf>

Cortés Poza, D. (noviembre 2017). Fintech: Tecnología Financiera. INCYTU. Exprés.

Recuperado de https://www.foroconsultivo.org.mx/INCYTU/documentos/Completa/INCYTU_17-006.pdf

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.infoplcn.net/documentacion>.

<http://www.monografias.com/trabajos11/prindep/control.shtml>

<http://olmo.pntic.mec.es/enlaces /electroneumática 50 .html>

<http://www.sapiens.itgo.com/neumatica/neumatica19.htm>.

<http://es.wikipedia.org/wiki/neumatica>.

http://www.microchip.com/stellent/idcplg?IdcService=SS_GET_PAGE&nodeId=64

<http://www.zilog.com/products/family.asp?fam=232>



http://usuarios.lycos.es/charlytospage/microcontroladores_motorola_jk3.htm

http://www.tekcien.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+operativos&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#>

https://upct.es/contenido/seeu/_coie/empleo/recursos/

<https://economipedia.com/definiciones/demanda.html>

<http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/>

<http://www.mujeresenred.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.mujeresenred.net/spip.php?article1308>

<https://economipedia.com/definiciones/fintech.html>



Apéndices

Apéndice 1: Formato Cronograma de aprendizaje

Primer Nivel

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	37	38	39	40	41	42	Total		
	Feb			Marzo				Abri				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre					
CE																																													
E																																													320

CE: Centro Educativo E: Empresa= 320 horas



Segundo Nivel

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	37	38	39	40	41	42	Total		
	Feb		Marzo				Abri				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre						
CE																																													
E																																													400

CE: Centro Educativo E: Empresa= 400 horas



Tercer Nivel

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	37	38	39	40	41	42	Total
	Feb		Marzo			Abri			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Setiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre													
CE																																Práctica Profesional								600			
E																																320 horas											

CE: Centro Educativo E: Empresa= 600 horas (incluye las 320 horas de alternancia correspondientes a la práctica profesional)



Apéndice 2: Bitácora en la empresa

INFORMACIÓN DE GENERAL DEL CENTRO EDUCATIVO, EMPRESA Y ESTUDIANTE.

BITÁCORA DE APRENDIZAJE EN LA EMPRESA

Semana del / / 2025 al / / 2025

Número de bitácora:

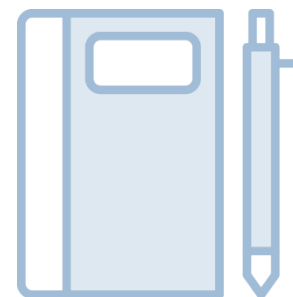


Día	Unidad de estudio	Actividades de aprendizaje realizadas	Aprendizajes logrados	Áreas por mejorar

+ Nombre y del mentor:

+ Firma del mentor:

+ Fecha de aprobación:





MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Bitacora

Observaciones:



Apéndice 3: Instrumentos de evaluación del mentor

Lista de verificación / I nivel-Primer año⁴

Lista de verificación

Nivel: I Nivel / Primer año



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	LOGRADO	NO LOGRADO	OBSERVACIONES
Gestión de las Operaciones	Operaciones y productividad	Interpreta los flujos de operaciones y procesos que se realizan en la organización.			
	Estrategia de procesos y localización	Elabora propuestas de rediseño de reingeniería de procesos, de acuerdo con las operaciones que se ejecutan en la organización.			

⁴ Plan a dos años se deben adicionar las unidades “Semiconductores II (se unifica con semiconductores), Sensórica industrial y sistemas de lógica digital” se trabajan en el Primer año.



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	LOGRADO	NO LOGRADO	OBSERVACIONES
	TI aplicado a la gestión de la producción	Realiza el mapeo y análisis de procesos, utilizando herramientas tecnológicas disponibles			
Planeación y control de la producción	Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones	Calcula los stocks de seguridad, la determinación de las fechas de entrega y el cálculo de necesidades, de acuerdo con las políticas organizacionales y las herramientas disponibles.			
	Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones	Aplica los principios del Sistema Just in Time (JIT) en la organización, de acuerdo con las nuevas tendencias.			
	Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones	Implementa la Teoría de restricciones (TOC) en concordancia con los procesos que se ejecutan en la organización.			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	LOGRADO	NO LOGRADO	OBSERVACIONES
	Diseño de bienes y servicios	Utiliza sistemas de selección de bienes y servicios de acuerdo con las herramientas disponibles en la organización.			
	Diseño de bienes y servicios	Aplica los árboles de decisiones al diseño del producto, según las nuevas tendencias.			
	Diseño de bienes y servicios	Diseña planos asistidos utilizando software especializado disponible en la organización.			
	Planeación, desarrollo y diseño del producto	Interpreta el ciclo de desarrollo de vida de nuevos productos.			
	Planeación, desarrollo y diseño del producto	Aplica las formas de protección de los nuevos productos, según las políticas de la organización.			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	LOGRADO	NO LOGRADO	OBSERVACIONES
	Administración de la calidad	Relaciona los principios de calidad, productividad y estrategia, con los procesos que se ejecutan en la organización, utilizando las herramientas disponibles.			
	Administración de la calidad	Aplica los principios de la administración de la calidad total en el desarrollo de los procesos que ejecuta la organización.			
Mantenimiento y Seguridad de la Producción	Gestión de salud ocupacional y riesgo	Identifica las fases del Sistema de Prevención de Riesgos, de acuerdo con la normativa y políticas de la organización.			
	Gestión de salud ocupacional y riesgo	Aplica los programas de salud ocupacional presentes en la organización			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	LOGRADO	NO LOGRADO	OBSERVACIONES
	Principios de primeros auxilios	Identifica los protocolos y políticas organizacionales dirigidos a la gestión de riesgos y emergencias.			
Total obtenido					



Lista de verificación

Nivel: II Nivel / Segundo año



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
Gestión de las Operaciones	Planeación agregada	Implementa principios de la planeación agregada, con base en las ventas y operaciones de la organización.			
	Pronóstico y estimación de ventas	Utiliza técnicas de ventas, de acuerdo con las operaciones y políticas de la organización.			
	Pronóstico y estimación de ventas	Aplica los métodos cuantitativos y cualitativos relacionados con la producción de la organización.			



Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
	Pronóstico y estimación de ventas	Realiza proyecciones e interpretar las tendencias de variables en la producción, de conformidad con las nuevas metodologías que implementa la organización.			
	Programación Maestra de la Producción	Brinda seguimiento a la ejecución y cumplimiento de las etapas del Plan Maestro de Producción (PMP), de acuerdo con las políticas organizacionales.			
	Programación Maestra de la Producción	Realiza acciones de reingeniería de los flujos del proceso de la empresa, según los requerimientos de la organización.			
	Emprendimiento e innovación en gestión de la producción	Identifica las labores que se realizan en las áreas funcionales que conforman la empresa, aplicando los principios de la administración y de gestión de la calidad, según las políticas de la organización.			



Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
Planeación y control de la Producción	Programación y control de las actividades de producción	Calcula Índices de capacidad, métricas Seis Sigma y análisis de tolerancias.			
	Programación y control de las actividades de producción	Aplica herramientas básicas para Seis Sigma o similares, en el contexto de la gestión de la producción de la organización.			
	Programación y control de las actividades de producción	Utiliza software estadístico para el diseño cartas de control y gráficas de producción, según las políticas de la organización y las nuevas tendencias.			
	Programación y control de las actividades de producción	Aplica las reglas de decisión de prioridad y la programación lineal, según las operaciones de la organización y las nuevas tendencias.			
	Programación y control de las actividades de producción	Planifica los requerimientos de materiales, según las políticas de la empresa.			



Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
	Control estadístico de la calidad	Realiza e interpretar información presentada a través de herramientas y técnicas de análisis estadístico, de acuerdo con las operaciones de la organización y las nuevas tendencias.			
	Control estadístico de la calidad	Aplica procesos de control estadístico relacionados con las operaciones que desarrolla la organización.			
	Estrategia de distribución de instalaciones	Determina la capacidad de planta, su eficiencia y utilización de la organización			
	Estrategia de distribución de instalaciones	Diagrama la distribución de instalaciones, aplicando los principios vigentes, de acuerdo con los requerimientos de la organización.			



Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
	Estrategia de distribución de instalaciones	Elabora propuestas relacionadas con las tareas del recurso humano que labora para la organización, aplicando los principios de ergonomía y del entorno laboral (Diseño de trabajo)			
	Estrategia de distribución de instalaciones	Realiza la medición integral del trabajo de la organización.			
	Estrategia de distribución de instalaciones	Identifica los principios de la Cadena de Suministros, de acuerdo con las operaciones de la organización y las nuevas tendencias.			
Mantenimiento y seguridad en la producción	Principios de electricidad para ingenieros industriales	Identifica los componentes eléctricos del equipo, herramientas y maquinaria que se utiliza en el desarrollo de las operaciones de la organización.			



Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
	Principios de electrónica para ingenieros industriales	Identifica los componentes electrónicos del equipo, herramientas y maquinaria que se utiliza en el desarrollo de las operaciones de la organización.			
	Principios de mecánica, hidráulica y neumática para ingenieros industriales	Identifica los componentes mecánicos, neumáticos e hidráulicos, según corresponda, del equipo, herramientas y maquinaria que se utiliza en el desarrollo de las operaciones de la organización.			
	Mantenimiento y confiabilidad en producción	Aplica los conceptos del mantenimiento en procesos industriales.			
	Mantenimiento y confiabilidad en producción	Planifica operaciones sencillas de mantenimiento industrial.			



Subárea	Tema	Resultados de aprendizaje	Logrado	No logrado	Observaciones
	Mantenimiento y confiabilidad en producción	Aplica la filosofía 5s, de según las nuevas tendencias.			
Total obtenido					



Lista de verificación

Nivel: III Nivel / Tercer año



Escala: Logrado = 1 / No logrado = 0.

SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Logrado	No logrado	Observaciones
Gestión de las Operaciones	Administración de pronósticos e inventarios	Programa a corto plazo la producción, según las nuevas tendencias.			
	Administración de pronósticos e inventarios	Utiliza herramientas tecnológicas asociadas al módulo de inventarios, de acuerdo con el equipo y software específico disponible en la organización			
	Planificación y evaluación de proyectos industriales	Planifica proyectos, aplicando las técnicas y normativa vigente, así como los recursos tecnológicos disponibles en la organización			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Logrado	No logrado	Observaciones
	Planificación y evaluación de proyectos industriales	Realiza la evaluación de proyectos aplicando las técnicas, normativa vigente y recursos tecnológicos disponibles en la organización			
	Planificación y evaluación de proyectos industriales	Elabora procesos de administración de proyectos haciendo uso de software disponible en la organización.			
	Manufactura esbelta	Aplica técnicas de manufactura esbelta, de conformidad con las nuevas tendencias y las herramientas disponibles en la organización.			
	Manufactura esbelta	Propone mejoras a procesos productivos, considerando los principios, filosofía y las herramientas de la Manufactura Esbelta MPT			
	Manufactura esbelta	Toma decisiones relativas a la producción, con base en información suministrada por el Método de Costeo basado en Actividades			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Logrado	No logrado	Observaciones
Planeación y control de la producción	Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva	Utiliza los tipos de máquinas eléctricas involucradas en los procesos de producción, aplicando las especificaciones técnicas del fabricante, la normativa vigente, normas de salud ocupacional y las políticas de la organización.			
	Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva	Utiliza elementos electro-neumáticos y electro-hidráulicos en los procesos de producción, aplicando las especificaciones técnicas del fabricante, la normativa vigente, normas de salud ocupacional y las políticas de la organización.			
	Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva	Desarrolla procesos para la programación de robots de uso ingenieril, de acuerdo con la disponibilidad del recurso en la organización			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Logrado	No logrado	Observaciones
	Idoneidad automática y robótica en la gestión productiva	Administra el mantenimiento industrial en procesos productivos.			
	Normalización	Desarrolla acciones vinculadas a la aplicación y soporte de las normas nacionales e internacionales, por las que se rige la organización			
Mantenimiento y Seguridad en Producción	Metrología	Aplica los principios de la Metrología y métodos de medición, de acuerdo con los requerimientos de los procesos productivos.			
	Metrología	Aplica los sistemas de medición que utiliza la organización, haciendo uso de instrumentos, considerando los principios metroológicos, las normas vigentes aplicables, las especificaciones técnicas del fabricante y las normas de seguridad ocupacional.			



SUBAREA	TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Logrado	No logrado	Observaciones
	Industria 4.0	Identifica el impacto de la industria 4.0 en los procesos productivos que desarrolla la organización, según corresponda.			
Total obtenido					



Apéndice 4: Propuesta de cronograma de alternancia, Modalidad Dual Nocturna



Cronograma de alternancia **Modalidad Dual Nocturna**

Primer Nivel

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	37	38	39	40	41	Total			
	Feb		Marzo			Abri			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Setiembre			Octubre			Noviembre																		
CE											SS									VAC																									
E													40			40							40				40	40				40								40	40				320

CE: Centro Educativo E: Empresa (320 horas)



Segundo Nivel

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	37	38	39	40	41	Total				
	Feb		Marzo				Abri			Mayo				Junio				Julio			Agosto				Setiembre			Octubre				Noviembre														
CE								SS												VAC																										
E							40					40	40				40											40	40				40								40	40				400

CE: Centro Educativo E: Empresa (400 horas)



Tercer Nivel

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	37	38	39	40	41	Total
	Feb		Marzo			Abri			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Setiembre			Octubre			Noviembre															
CE																				VAC												Práctica Profesional										
E						40	SS				40				40				40				40				40				40			320 horas							600	

CE: Centro Educativo E: Empresa (400 horas)

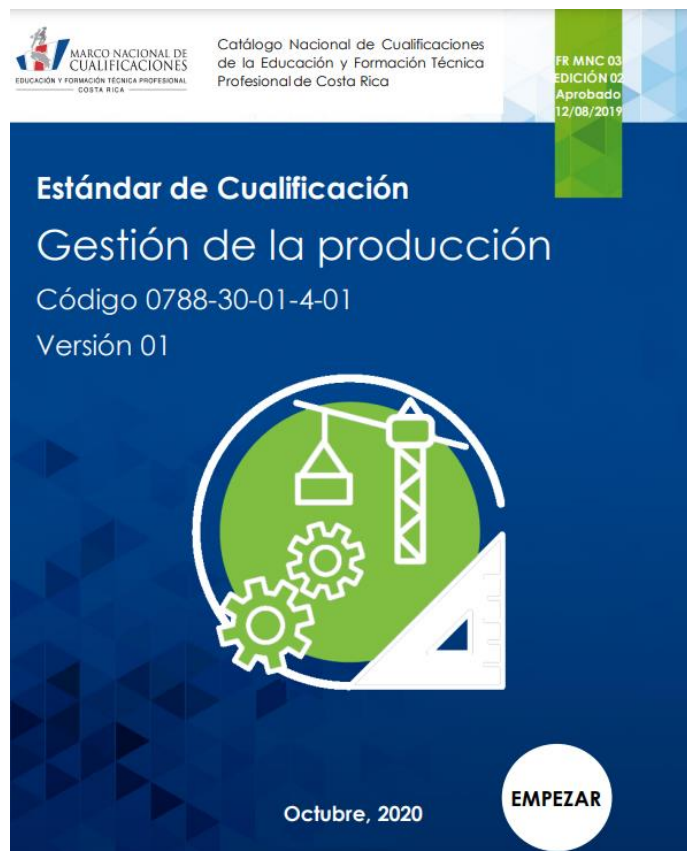


MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Apéndice 5: Estándar de cualificación





MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Para más detalles e información del Estándar de cualificación: 0788-30-01-4-01, Gestión de la Producción

Para más información
haga clic aquí



www.cualificaciones.cr

¡Encendamos juntos la luz!