



2023

REQUERIMIENTOS FAMILIA ESPECIALIDADES PROCESOS INDUSTRIALES:

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN
PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD
ADMINISTRACIÓN LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN

SECCIÓN CURRICULAR
DEPARTAMENTO DE
ESPECIALIDADES TÉCNICAS

FUNDAMENTACIÓN

El documento de **Requerimientos técnicos** brinda la descripción de los activos requeridos para la implementación del plan de estudios aprobado por el Consejo Superior de Educación para cada una de las especialidades técnicas.

En relación con los requerimientos de las especialidades, mediante Decreto Ejecutivo N° 38170, le corresponde a la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE) como parte de sus funciones:

- a. Dirigir la prestación del servicio de educación técnica profesional en el nivel de Tercer Ciclo y Educación Diversificada, además, de todos aquellos programas de estudios relacionados con la educación técnica que forman parte de la oferta educativa del MEP, de conformidad con lo autorizado por el Consejo Superior de Educación (CSE).
- b. Dictar los lineamientos técnicos, directrices y manuales de procedimientos requeridos para la asignación, ejecución, supervisión y control de los fondos públicos provenientes de la Ley 7372 de nombre "Ley para el financiamiento y desarrollo de la Educación Técnica Profesional", previstos para el financiamiento de los Colegios Técnicos Profesionales (CTP). Así como coordinar lo que corresponda con la Dirección de Desarrollo Curricular y el Departamento de Educación Especial, en atención a lo establecido en la normativa relacionada.

Así mismo, la Ley para el Financiamiento y Desarrollo de la Educación Técnica Profesional instruye la necesidad de establecer el costo de operación para las especialidades técnicas según la naturaleza de las mismas, la cual cita:

“Una tercera parte se asignará según la naturaleza y el costo de operación por especialidad. Para efectos de su cálculo, el Departamento de Educación Técnica del Ministerio de Educación Pública, elaborará una tabla de referencia que contendrá la información específica por cada colegio.”

Con fundamento en el marco jurídico anterior, y con el propósito de orientar las inversiones de las instituciones que ofrecen servicios educativos de la Educación Técnica Profesional, se presentan los requerimientos mínimos para el desarrollo de los programas de estudio de cada una de las especialidades técnicas vigentes en la oferta de la Educación Técnica Profesional.

Al final del documento, se presenta una tabla en la cual se muestra el tiempo estimado en horas por semana, en el cual son requeridos los espacios de aprendizaje, para cada una de la subárea, que conforman la estructura curricular, según nivel educativo.

A continuación, se detalla la lista de activos requeridos en cada uno de los espacios de aprendizaje, los cuales son necesarios para la implementación de los programas de estudio.

En este sentido, se describen los espacios de aprendizaje para el desarrollo de la mediación pedagógica:

R1. Aula -Taller

R2. Taller Procesos Industriales

R3. Laboratorio de Cómputo (TIC) de uso institucional con Software Especializado.

R4. Emprendimiento e Innovación

R5. Laboratorio de idiomas

R6. Etiqueta y protocolo

Además, se incluye una lista general de suministros para el desarrollo de las estrategias de mediación que determinen las personas docentes.

1. Aula - Taller

Nota¹. La infraestructura del recinto debe cumplir con las normas establecidas por la DIEE, referente a las alarmas de seguridad, cámaras de vigilancia externas, cielo raso, identificación de zonas de seguridad, iluminación artificial, iluminación artificial, ventilación natural o artificial, verjas de seguridad entre otros.

1.1. Mobiliario de aula

| Línea | Descripción del artículo | Cantidad |
|-------|--|----------|
| 1 | Escritorio para el docente (Módulo Tipo L) | 1 |
| 2 | Silla ergonómica para el docente | 1 |
| 3 | Sillas ergonómicas para estudiantes | 20 |
| 4 | Escritorio juvenil metálico | 20 |
| 5 | Archivador de metal | 1 |
| 6 | Casilleros para los estudiantes (cuando la institución no cuente con estos elementos de manera externa) | 2 |
| 7 | Mueble para almacenar consumibles y equipo del aula | 1 |
| 8 | Pizarra Acrílica medidas 2,40 x 1,20 metros Recomendación técnica específica: cuadrículada 5cm x 5cm o 10 cm x 10 cm. | 1 |

¹ Por recinto requerido: Tomar en cuenta que el número de espacios está relacionado al número de grupos y especialidades de la familia.

| Línea | Descripción del artículo | Cantidad |
|-------|----------------------------------|----------|
| 9 | Mesa para la impresora | 1 |
| 10 | Papelera para módulo del docente | 1 |

1.2. Equipo Aula

| | | |
|----|---|---|
| 11 | Extintores de 10 libras (identificar tipo) | 2 |
| 12 | Abanicos para ventilar el aula | 2 |
| 13 | Parlantes | 2 |
| 14 | Puntero | 1 |
| 15 | Equipo de uso institucional según se requiera: computadora portátil, proyector de multimedia o interactivo. | - |

1.3. Equipo de uso institucional requerido por la especialidad técnica

| Línea | Descripción activa | Cantidad |
|-------|--|----------|
| 1 | Computadora portátil con el total de los atributos de uso correspondientes (hardware y softwares operativos, especializados y de seguridad pertinentes: con licencias de sistema operativo libre o de pago, según correspondan y que se describen en estos requerimientos) (1 cada dos docentes del Departamento especializado) | 1 |
| 2 | UPS con VA para al menos dos equipos de PC | 1 |
| 3 | Proyector Interactivo Móvil (al menos 5000 lúmenes, 1 para todo el Departamento especializado) | 1 |
| 4 | Equipo de Impresión multifuncional alto volumen (de uso de todo el departamento técnico, de modo que el uso del equipo sea por medio de un código asignado desde la Administración, con el fin de llevar el control interno respectivo) | 1 |

2. TALLER PROCESOS INDUSTRIALES

Nota importante: La infraestructura del recinto debe cumplir con las normas y disposiciones establecidas por la DIEE. Es funcional para todas las especialidades: Gestión de Calidad, Administración Logística y Distribución (XI-XII), Productividad y Calidad (XI-XII)

Requiere de un espacio acondicionado para su instalación y funcionamiento. La administración deberá establecer el horario por grupo de especialidad según el requerimiento de uso establecido por subárea por especialidad que se detalla en las tablas al final de este documento.

| Línea | Descripción activa | Cantidad |
|-------|---|----------|
| 1 | <p>Línea de Producción con estaciones (Modulares para expansión)²: Sistema de banda transportadora con bancos de trabajo integrados, sensores y brazo robótico pequeño controlado por Arduinos y/o PLC.</p> <p>Una banda transportadora de 3 metros de largo con área de trabajo de 15cm de ancho, en estructura de metal, con sistema de tracción de motorreductor con control de velocidad.</p> <p>Dos bancos (mesas) de trabajo en metal y aluminio con sobre de madera en Melanina, con compartimentos para colocar partes para ensamble.</p> <p>Sistema de control con diferentes tipos de sensores: Capacitivo, inductivo, fotoeléctrico de barrera que serán controlados por Arduinos con un PLC, incluye un brazo robótico pequeño controlado por Arduinos para diferentes operaciones.</p> | 1 |
| 2 | <p>Impresora 3D con características similares o superior:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumen de construcción : 11,025 cm³ (25 x 21 x 21 cm) • Controlador de tarjeta SD y LCD integrado (8GB incluidos) • Boquilla de 0,4 mm intercambiable con 1,75 mm • Altura de la capa desde 0,05 mm • Nivelación automática de la cama de malla • Cama térmica con compensación de esquinas frías • Compensación automática de ejes sesgados | 1 |

² Debe de ser modular para poder ser modificados en el futuro, comprar por partes o eventualmente aumentar su capacidad

| | | |
|----|--|----|
| | <ul style="list-style-type: none"> Superficie de impresión PEI sin complicaciones : sin vidrio, sin pegamento, sin jugo de ABS Materiales compatibles: PLA, ABS, PET, HIPS, Flex PP, Ninjaflex, Laywood, Laybrick, Nylon, Bamboofill, Bronzefill, ASA, T-Glase, filamentos mejorados con fibras de carbono, policarbonatos Conexión por puerto USB. | |
| 3 | Filamentos para impresión 3D aptos para la impresora que posean ³ | |
| 4 | Mesa para la impresora | 1 |
| 5 | Fábrica de aprendizaje para los procesos de la industria 4.0. Compuesta por módulos de fábrica, estación de almacenamiento y recuperación, ventosas de vacío, almacén de estantes, estación de multiprocesamiento, línea de clasificación con reconocimiento de colores, un sensor ambiental y una cámara giratoria. Sistemas de control y software. | 1 |
| 6 | Puntero | 1 |
| 7 | Computadora portátil | 1 |
| 8 | Proyector de multimedia (características actuales) | 1 |
| 9 | Base para proyector | 1 |
| 10 | Gabachas de laboratorio (de diversas tallas) | 20 |
| 11 | Mesa de trabajo igual o superior para 6 personas (2.4 m x 1.2 m x 0.75 m [mínimo de alto]) | 4 |
| 12 | Sillas o bancos para trabajo (estudiantes) Nota: Las características deben estar alineadas a las especificaciones de las mesas de trabajo (de la línea 11 anterior) | 20 |
| 13 | Mueble para custodia y resguardo del Kitts de Equipo de Protección Personal estudiante. Especificaciones: con capacidad de resguardar en dimensiones y necesidades los EPP's adquiridos. | 5 |

³ Deben registrarse por lo establecido en los acuerdos de la comisión nacional de la Ley 7273 y si procede deben ser autorizados por la asesoría debido a la prioridad según equipamiento del CTP.

2.1. EQUIPAMIENTO E INSUMOS PARA LA SUBÁREA DE MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD EN PRODUCCIÓN [Gestión de salud ocupacional y riesgo] (décimo y undécimo nivel)

Nota. Se recomienda ubicar en el recinto denominado Taller de Procesos Industriales (R1) o en su ausencia en el Aula Taller (R2) con las condiciones de seguridad y resguardo necesarias.

| Línea | Descripción del artículo | Cantidad |
|-------|--|----------|
| 14 | Extintores Tipo ABC 10 lb | 3 |
| 15 | Guantes para diferentes tipos de trabajo | 20 |
| 16 | Orejeras | 10 |
| 17 | Caretas transparentes | 10 |
| 18 | Kit de bloqueo y etiquetado | 2 |
| 19 | Alfombras dieléctricas | 2 |
| 20 | Goniómetro | 5 |
| 21 | Anteojo de protección para trabajos eléctricos | 20 |

2.2. EQUIPAMIENTO E INSUMOS PARA LA SUBÁREA DE MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD EN PRODUCCIÓN (undécimo nivel)

Nota. Se recomienda ubicar en el recinto denominado Taller de Procesos Industriales (R1) o en su ausencia en el Aula Taller (R2) con las condiciones de seguridad y resguardo necesarias.

| Línea | Descripción del artículo | Cantidad |
|-------|---|----------|
| 22 | <p>Kit Resistencias 1/4 Watt, 5% (componente)⁴:</p> <ul style="list-style-type: none"> Valores y cantidades de componentes: <ul style="list-style-type: none"> 10 resistencias de cada uno de los siguientes valores: 10Ω, 220Ω, 330Ω, 390Ω, 470 Ω, 2kΩ, 2.2K Ω 5.6kΩ, 47kΩ, 47Ω, 470Ω, 2.2kΩ, 15kΩ, 470kΩ, 150Ω, 680Ω, 2.7kΩ, 20kΩ, 1MΩ, 270Ω, 1.2kΩ, 3.3kΩ, 22kΩ, 10MΩ, 330Ω, 1.5kΩ, 5.1kΩ, 33kΩ 50 resistencias de cada uno de los siguientes valores: 100Ω, 4.7kΩ, 220Ω, 10kΩ, 1kΩ, 100kΩ | 5 |
| 23 | <p>LEDs (componentes):</p> <ul style="list-style-type: none"> -500 LEDs de luz visible de diferentes colores alto brillo y estándar, además leds de radiación infrarrojos. -Organizador plástico con gavetas para los componentes. | 5 |
| 24 | <p>Fuente de poder DC, Similar o superior a:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 salidas. (unas salidas variables: 1.5v, 3v, 4.5v, 6v, 7.5v, 9v, 12v y 15v VDC / 0 a 5 A, ajuste discontinuo) Función de protección de sobrecarga Función de protección de sobre-temperatura Protección contra cortocircuitos. Terminales de salida tipo banana. | 8 |
| 25 | <p>Multímetro digital portátil Similar o superior:</p> <ul style="list-style-type: none"> Manual o autorango 3 y medio dígitos en el visualizador. Polaridad Automática, positiva implícita, indicador de polaridad negativa | 5 |

⁴ Se aconseja organizador plástico con gavetas para los componentes de los diferentes kits.

| Línea | Descripción del artículo | Cantidad |
|-------|---|----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Medición de VDC hasta 1000 V, VAC hasta 750 V. ● Mediciones hasta 10 A (AC & DC) ● Medición de resistencia hasta 220M ● Medición de continuidad, prueba de diodos. ● Medición de frecuencia hasta 20MHz. ● RMS verdadero ● Prueba de transistor y valor de hfe ● Prueba de diodos ● Medidor de capacitancia hasta 200μ F ● Termopar. ● Indicador de Baja Batería ● Rango de medición similar o superior a 2.5 veces por segundo ● Prueba de continuidad (menos de 100Ω). ● Deseable que posea prueba lógica (Lógica alta (Hi) (2.8 V ±0.8 V) / Lógica baja (LO) (0.8 V ±0.5 V) ● Protección de Entrada por fusibles | |
| 26 | <p>Multímetro de Gancho. Similar o superior a:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Medidas RMS ● Tensión hasta 750 V AC, en 40 a 400Hz ● Tensión DC hasta 1000 V. ● AC Corriente hasta 600 A, 50-60Hz. ● Medición de resistencia hasta 60MΩ ● Prueba de: ● Diodo. ● Continuidad. ● Capacitancia ● Memoria de datos Max y min ● Autorango excepto en medición de corriente ● Auto apagado ● Medidor de capacitancia ● Medición de Corriente Directa al menos 200 Amperios. | 5 |
| 27 | Peladora de cable | 10 |
| 28 | Alicate de Puntas Rectas 4" | 10 |
| 29 | Cortadora pequeña corte diagonal 4" | 15 |
| 30 | Protoboard con base de 1680 puntos de conexión. | 15 |
| 31 | Alicate de puntas curvas miniatura 5" | 15 |

| Línea | Descripción del artículo | Cantidad |
|-------|---|----------|
| 32 | Alicate Universal para electricista de 8 " | 10 |
| 33 | Alicate de puntas para electricista de 6" | 10 |
| 34 | Cortadoras universales para electricistas 6". | 10 |
| 35 | Soldadura para electrónica libre de plomo | 5 |
| 36 | Bases para Cautín (si son necesarias, requieren autorización) ⁵ | 10 |
| 37 | Cautines ⁶ para soldar con estaño 40 Watts Punta fina e intercambiable. Requieren la autorización de asesoría. | 10 |
| 38 | Cuchillas para electricistas | 10 |
| 39 | Juego de desatornilladores (planos, Phillips), mango ergonómico, preferiblemente de golpe, similar o superior a: <ul style="list-style-type: none"> ● Destornilladores planos: <ul style="list-style-type: none"> - 5.5 mm (Largo: 125 mm) - 6.5 mm, 8 mm (Largo: 150 mm) - 10 mm, 12 mm (Largo: 200 mm) - 14 mm (Largo: 250 mm) ● Destornilladores phillips : <ul style="list-style-type: none"> - PH1 (Largo: 80 mm) - PH2 (Largo: 100 mm) - PH3 (Largo: 150 mm) - PH4 (Largo: 200 mm) | 10 |
| 40 | Cinta aislante ⁷ | 10 |
| 41 | Luminaria fluorescente o similar con sus dispositivos luminosos | 10 |
| 42 | Bombillos Led de baja potencia | 10 |
| 43 | Cable AWG #12, caja ⁸ | 8 |
| 44 | Centro carga 8 UL 125 Amp parche monofásico | 10 |
| 45 | Disyuntores presión UL (descripción de un puesto de trabajo: una unidad de cada uno): | 10 |

⁵ Necesita justificación y aprobación de la asesoría ya que se migra sistemas de soldadura libre de plomo por salud

⁶ Necesita justificación y aprobación de la asesoría ya que se migra sistemas de soldadura libre de plomo por salud.

⁷ Está en el listado para causar conciencia de sus necesidades no se autoriza en los proyectos de equipamiento salvo casos especiales determinados por la asesoría.

⁸ Está en el listado para causar conciencia de sus necesidades no se autoriza en los proyectos de equipamiento salvo casos especiales determinados por la asesoría.

| Línea | Descripción del artículo | Cantidad |
|-------|---|----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 1 x 15 Amp ● 1 x20 Amp ● 2 x 15 Amp ● 2 x 20 Amp | |
| 46 | Cajas octogonales 12mm EMT pesada UL | 50 |
| 47 | Cajas rectangulares 12mm EMT pesada UL | 50 |
| 48 | Interruptores de 3 vías | 20 |
| 49 | Interruptores de 4 vías | 20 |
| 50 | Interruptores sencillos | 30 |
| 51 | Gasas EMT 12mm | 100 |
| 52 | Plafones UL | 30 |
| 53 | Tubería conduit UL 12mm Tipo A | 60 |
| 54 | Adaptador o conector terminal UL 12mm Conduit | 100 |
| 55 | Curva UL 12mm Conduit | 60 |
| 56 | Unión UL conduit 12mm | 40 |
| 57 | Tomacorrientes Dobles 2P+T 16A | 40 |
| 58 | Tomas Especiales NEMA 6-50 2P-3W Comercial 50A 250V~ 60Hz | 16 |
| 59 | Módulo para el estudio de electroneumática. (no nivel industrial, demostrar principios) | 2 |
| 60 | Módulo para el estudio de hidráulica (no nivel industrial, demostrar principios) | 2 |

2.3. EQUIPAMIENTO E INSUMOS PARA LA SUBÁREA DE METROLOGÍA (Duodécimo nivel especialidad de Productividad y Calidad y en Gestión de Calidad)

Nota. Se recomienda ubicar en el recinto denominado Taller de Procesos Industriales (R1) o en su ausencia en el Aula Taller (R2) con las condiciones de seguridad y resguardo necesarias.

| Línea | Descripción del artículo | Cantidad |
|-------|---|----------|
| 61 | Kit de Metrología magnitudes⁹: dimensional, volumen (Beaker diferentes volúmenes), según corresponda. Probeta (diferentes volúmenes), temperatura, presión y masa | 1 |
| 62 | Kit de Componentes a ser Medidos (Set de eje de longitud variable, profundidad y otros) | 5 |
| 63 | Guantes para uso de equipo a calibrar, debe validarse las recomendaciones. | 20 |

3. Laboratorio de uso institucional con Software Especializado.

Se requiere en el laboratorio de cómputo TIC, de uso institucional, el cual debe de equiparse con los softwares específicos que se detallan a continuación:

| Línea | Descripción del artículo | Cantidad |
|---|--|----------|
| Décimo: Laboratorio institucional con software específico para las siguientes temáticas: | | |
| 64 | Programas para el diseño de Diagramas y mapeo de procesos Puede utilizarse: Software Quality Companion de diagramación de Procesos. Visio o software libre como Bizagi | 20 |
| 65 | Programa específico de Administración de Proyectos (<u>tipo Project</u>) | 20 |

⁹ Preferiblemente Balanza Digital Capacidad de 3000g, legibilidad 10mg, repetibilidad de 10mg y plato de pesaje de 180mm de diámetro * 4 Escuadra falsa de 8x1.5" o 203x140mm * Micrómetros, 4 Escuadra de Precisión Escuadra profesional, con mango de metálico y acabado resistente a la corrosión y hojas de longitud 203, 254 y 305mm. * Calibradores: 14 Caliper digital (Vernier) Pie de Rey Digital Universal de acero inoxidable, para medición interior, exterior, grada y profundidad. Con tornillo de fijación. Exactitud ± 0.04 mm.

| Línea | Descripción del artículo | Cantidad |
|------------------|---|----------|
| 66 | Programa específico para Simulador de procesos, decisiones de producción, operaciones y cadena de suministros. | 20 |
| 67 | Programas para el diseño de planos y mapeo de procesos CAD (Diseño Asistido por Computadora) Puede utilizarse libre: 1.1 Autodesk AutoCAD. 1.2 FreeCAD - Diseño CAD. 1.3 LibreCAD. 1.4 Blender. 1.5 SolidWorks* ¹⁰ - Dibujo CAD. 1.6 Autodesk 123D Design. 1.7 Draft IT | 20 |
| Undécimo | | |
| 68 | Programa específico para Simulador de procesos, decisiones de producción, operaciones y cadena de suministros. ¹¹ | 20 |
| 69 | Software Análisis de Datos y mejora de procesos y servicios. | 20 |
| 70 | Programas para crear contenidos con realidad aumentada Tipo: Arloopa. Merge cube. ZooKazam. Star Walk. Metaverse. ActionBound. Roar. Zapworks. | 20 |
| 71 | Software especializado para Estadística Industrial y análisis de datos. Puede utilizarse: MiniTab (BB & C), SPSS, STATA, NVIVO, entre otros. | 20 |
| 72 | Programas para el diseño de circuitos eléctricos Puede utilizarse: Arduino (https://www.arduino.cc/), Tinkercad (https://www.tinkercad.com), DoCircuits (https://easyeda.com/), entre otros. | 20 |
| Duodécimo | | |
| 73 | Programa específico de (tipo Project) Administración de Proyectos ¹² | 20 |

¹¹ Es el mismo software que se hace referencia en 10° año.

¹² Es el mismo software que se hace referencia en 10° año.

4. CONSUMIBLES PARA USO DE MEDIACIÓN

Nota. Estos consumibles son de uso de todos los docentes del Departamento Especializado (incluye las especialidades actuales de la familia de Procesos Industriales) para la implementación del proceso de mediación pedagógica. Se recomienda su compra cada tres años.

| Línea | Descripción del artículo | Cantidad |
|-------|--|----------|
| 74 | Grapadora | 3 |
| 75 | Disco Extraíble (1 por departamento especializado) | 1 |
| 76 | Quita grapas (uñas) | 3 |
| 77 | Encuadernadora | 1 |
| 78 | Perforadoras | 1 |
| 79 | Goma | 15 |
| 80 | Bolígrafos (cajas) | 3 |
| 81 | Papel Construcción (paquetes) | 4 |
| 82 | Papel Periódico (Pliegos) | 100 |
| 83 | Marcadores de pizarra acrílica | 3 |
| 84 | Cartulinas | 15 |
| 85 | Lápiz (caja) | 3 |
| 86 | Reglas | 15 |
| 87 | Hojas Blancas (resmas) | 15 |
| 88 | Regletas | 4 |
| 89 | Folder (caja) | 4 |
| 90 | Borrador de Pizarra acrílica | 1 |
| 91 | Tijeras | 15 |
| 92 | Extensiones | 2 |
| 93 | Borradores de leche | 10 |
| 94 | Basurero | 1 |
| 95 | Memoria USB de al menos 64 | 5 |
| 96 | Insumos y consumibles de la línea de producción según corresponda. Nota: consumibles generales de la línea, consumibles para el mantenimiento preventivo o correctivo, accesorios, repuestos y otros) | - |

Nota final:

Todo requerimiento transversal (por ejemplo: Emprendimiento e Innovación Laboratorio de idiomas) o recinto existente en la institución (por ejemplo: equipo, materiales y espacio físico Etiqueta y protocolo), se coordinará para la utilización de las diferentes especialidades en la sub-áreas o contenidos que se necesiten, de manera tal, se maximice la utilización eficiente y efectiva de los recursos financieros de los que se derivaron)

Distribución de lecciones por recinto por subárea por especialidad

ESPECIALIDAD GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

| Recintos para el desarrollo de programa de estudio de las especialidades |
|--|
| R1. Aula |
| R2. Taller Procesos Industriales |
| R3. Laboratorio de Cómputo (TIC) |
| R4. Emprendimiento e Innovación |
| R5. Laboratorio de idiomas |

Nivel X

| Subáreas | Recinto 1 Aula | Recinto 2 Taller Procesos Industriales | Recinto 3 Laboratorio de idiomas | Recinto 4 Laboratori o de Cómputo | Horas Semanale s |
|---|-------------------|---|--|--|------------------------|
| Gestión de las Operaciones | x ¹³ | | | x | 8 |
| Planeación y control de la producción | x ¹⁴ | x | | x | 8 |
| Mantenimiento y seguridad en producción | x | | | | 4 |
| English Oriented to Management Production | | | x | | 4 |

¹³ En el aula se trabaja la unidad de estudio Estrategia de proceso y localización (56 horas)

¹⁴ En el aula se trabaja la unidad de estudio Sistema de planeación y control de la producción y las operaciones (56 horas), Administración de la calidad (72 Horas) y Planeación, desarrollo y diseño del producto (120 Horas)

Nivel XI

| Subáreas | Recinto 1 Aula | Recinto 2 Taller Procesos Industriales | Recinto 3 Laboratorio de Cómputo | Recinto 4 Laboratorio de idiomas | Recinto 5 Emprendimien to e Innovación | Horas Semanale s |
|---|-------------------|---|---|--|---|------------------------|
| Gestión de las Operaciones | | | X | | X | 8 |
| Planeación y control de la producción | | X | X | | | 8 |
| Mantenimiento y seguridad en producción | | X | X | | | 4 |
| English Oriented to Management Production | | | | X | | 4 |

Nivel XII

| Subáreas | Recinto 1 Aula | Recinto 2 Taller Procesos Industriales | Recinto 3 Laboratorio de Cómputo | Recinto 4 Laboratorio de idiomas | Horas Semanale s |
|---|-------------------|--|--|--|------------------------|
| Gestión de las Operaciones | X ¹⁵ | | X | | 8 |
| Planeación y control de la producción | X ¹⁶ | X | | | 8 |
| Mantenimiento y seguridad en producción | X ¹⁷ | X | | | 4 |
| English Oriented to Management Production | | | | X | 4 |

¹⁵ En el aula se trabaja la unidad de estudio Administración de pronósticos e inventarios (56 horas)

¹⁶ En el aula se trabaja la unidad de estudio Normalización (96 horas)

¹⁷ En el aula se trabaja la unidad de estudio Industria 4.0 (48 horas)

ESPECIALIDAD ADMINISTRACIÓN LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN

Recintos para el desarrollo de programa de estudio de las especialidades

R1. Aula

R2. Taller Procesos Industriales

R3. Laboratorio de Cómputo (TIC)

R4. Emprendimiento e Innovación

R5. Laboratorio de idiomas

R6. Etiqueta y protocolo

Nivel X

| Subáreas | Recinto 1 Aula | Recinto 2 Laboratorio de idiomas | Recinto 3 Laboratorio de Cómputo | Horas Semanales |
|-------------------------------|-------------------|--|--|--------------------|
| Compras | X | - | - | 8 |
| Importaciones y Exportaciones | X | - | X | 8 |
| Logística | X | - | X | 4 |
| English for Communication | - | X | - | 4 |

Nivel XI

| Subáreas | Recinto 1 Aula | Recinto 2 Taller Procesos Industriales | Recinto 3 Laboratorio de idiomas | Recinto 4 Laboratori o de Cómputo | Recinto 5 Protocolo y Etiqueta | Horas Semanales |
|-------------------------------|-------------------|---|--|--|--------------------------------------|--------------------|
| Logística | X | X | - | X | X | 8 |
| Administración de Inventarios | X | | - | X | - | 8 |
| Operaciones de manufactura | X | X | - | | - | 4 |
| English for Communication | - | | X | - | - | 4 |

Nivel XII

| Subáreas | Recinto 1 Aula | Recinto 2 Taller Procesos Industriales | Recinto 3 Laboratorio de idiomas | Recinto 4 Laboratorio de Cómputo | Recinto 5 Emprendimi ento e Innovación | Horas Semanal es |
|-------------------------------|-------------------|---|--|--|---|------------------------|
| Importaciones y Exportaciones | x | | - | x | - | 4 |
| Logística | x | x | - | - | - | 8 |
| Operaciones de manufactura | x | x | - | x | x | 8 |
| English Communication for | - | | x | - | - | 4 |

ESPECIALIDAD PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD

| Recintos para el desarrollo de programa de estudio de las especialidades |
|--|
| R1. Aula |
| R2. Taller Procesos Industriales |
| R3. Laboratorio de Cómputo (TIC) |
| R4. Emprendimiento e Innovación |
| R5. Laboratorio de idiomas |

Nivel X

| Subáreas | Recinto 1 Aula | Recinto 2 Taller Procesos Industriales | Recinto 3 Laboratori o de idiomas | Recinto 4 Laboratorio de Cómputo | Horas Semanales |
|---------------------------|-------------------|---|--|--|--------------------|
| Gestión empresarial | X | | - | X | 4 |
| Fundamentos del proceso | X | X | - | X | 4 |
| Control de Calidad | X | X | - | X | 12 |
| English for Communication | - | | X | - | 4 |

Nivel XI

| Subáreas | Recinto 1 Aula | Recinto 2 Taller Procesos Industriales | Recinto 3 Laboratorio de idiomas | Recinto 4 Laboratorio de Cómputo | Recinto 5 Emprendimient o e Innovación | Horas Semanales |
|---------------------------|-------------------|---|--|--|--|--------------------|
| Gestión empresarial | X | | - | X | X | 4 |
| Fundamentos del proceso | X | X | - | X | . | 4 |
| Control de Calidad | X | X | - | X | X | 8 |
| Empresas de la calidad | X | | - | X | - | 4 |
| English for Communication | - | | X | - | - | 4 |

Nivel XII

| Subáreas | Recinto 1 Aula | Recinto 2 Taller Procesos Industriales | Recinto 3 Laboratori o de idiomas | Recinto 4 Laboratori o de Cómputo | Horas Semanales |
|------------------------------|---------------------------|---|--|--|----------------------------|
| Control de Calidad | x | x | - | x | 12 |
| Empresas de la Calidad | x | x | - | x | 8 |
| English for Communication | - | | x | - | 4 |



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICA
Y CAPACIDADES EMPRENDEDORAS

REQUERIMIENTOS FAMILIA PROCESOS INDUSTRIALES:

**GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN
PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD
ADMINISTRACIÓN LOGÍSTICA Y
DISTRIBUCIÓN**