



2023

REQUERIMIENTOS

ESPECIALIDAD:
MECÁNICA DE PRECISIÓN

SECCIÓN CURRICULAR
DEPARTAMENTO DE
ESPECIALIDADES TÉCNICAS

PRESENTACIÓN

El documento de **requerimientos** 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.

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. 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 las subárea, que conforman la estructura curricular, según nivel educativo.

1. TALLER

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
1	Taladros de columna	Potencia 1100 W, Porta brocas: 20 mm, Cono Husillo: MT 3, Carrera del husillo: 120 mm, Velocidad: 150-2450/180-2940 RPM, tamaño de la mesa: 300x300 mm, tamaño de la base: 450 x 310 mm, motor principal 3/4 HP.	6
2	Rectificadoras planas	Desplazamiento XYZ, 480x180x297 mm, velocidad de husillo (60/50Hz) 3600x3000 rpm, distancia de la mesa al huso 400mm, avance transversal automático 1200 mm/min, motor principal 1,5 HP, tamaño aprox. de ensamblaje (LxWxH) ACCESORIOS: extractor para piedra, caja de herramientas, nivel, chuck magnético de 150x450 mm, sistema refrigerante y cobertores, lámpara de trabajo de 12 v, soporte de balance, mandril de balance, piedras de repuesto.	2
3	Sierra alternativa mecánica	Bancada endurecida y rectificada, sistema hidráulico, control del sistema de la alimentación, componentes eléctricos con protección de motor, sistema de recirculación de refrigerante, parada ajustable, sistema de sujeción, accesorio de sujeción para aserrado múltiple de barras cilíndricas, materiales de construcción de alta dureza. Especificaciones: Capacidad de corte: 200 mm, grado de corte: 45°//90°, distancia de la carrera: 120 mm, movimientos por minuto. 105-125, tamaño de la sierra: 1240x730x1010 mm, motor principal: 1 HP, tamaño aproximado de ensamblaje: (LxWxH) 1240x730x1010 mm.	2
4	Esmeriles de banco	110V/60Hz, 175x25x32 mm, 500W, cristales contra chispas, máquina robusta para el	4

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		funcionamiento industrial, motor de inducción silencioso y sin vibraciones.	
5	Taladro de baterías.	Inalámbrico, 18V, 330 W, caja de engranajes 2 velocidades, revoluciones min. 0-500, tamaño porta brocas 1/2".	2
6	Taladro manual de percusión 1/2"	Velocidad regulable 120V/60Hz/1F, 710 W, revoluciones/minuto al vacío 0-1000 rev/min, 0-3100 rev/min, diámetro broca 13 mm, carcasa del engranaje de fundición aluminio, embrague de seguridad.	2
7	Torno mecánico paralelo	Distancia entre puntas: 1000 mm, Volteo sobre bancada: 356 mm, Volteo sobre el carro: 220 mm, Volteo sin el escote: 506 mm, Ancho de la cama: 206 mm, Husillo: cono morse MT#6XMT#4, Velocidades de husillo: 8 pasos /70-1800rpm, agujero del husillo: 52.5 mm, Recorrido transversal: 220 mm, Recorrido del carro auxiliar: 140 mm, Gama de roscados: Métricos y en pulgadas, Whitworth: (28) 4-56 TPI, Métrico: (37) 0.4-7mm, Motor principal: 5 HP, 220 V, 3 fases y 60 Hz, Peso neto: 900 kgs aproximadamente, Dimensiones (LxWxH): 1120 x 1745 x 1204 mm. Mandril de 3 mordazas de al menos 160 mm de diámetro con juego de 3 mordazas adicionales, Mandril de 4 mordazas de al menos 200 mm de diámetro, Placa frontal de al menos 320 mm de diámetro, Luneta fija de tres puntos, Luneta móvil de 2 puntos, Perilla para desengranar piñones de avance automático y piñones de roscado, Bomba para el sistema refrigerante de accionamiento eléctrico en el panel de control, engranajes de cambio, soporte de herramientas de 4 estaciones. Bancada con escote y con guías modulares endurecidas por inducción, Bandeja para virutas, Incluye protector fijo contra salpicaduras (pared), Freno pedal base, Lámpara halógena, Caja de herramientas de funcionamiento, Manual del usuario.	6
8	Electroerosionadora por penetración	Recorrido de la mesa 200x300 mm, área de trabajo 210x460 mm, recorrido del carnero 350 mm, resolución eje X.Y.Z. 0.005 mm. Longitud del carnero a la superficie de la mesa 200 mm,	1

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		peso aprox. 600 kg, dimensiones máquina aprox. 1000x1020x2070 mm.	
9	Fresadora vertical	<p>Avance longitudinal: 820 - 920 mm Avance transversal: 380 mm Avance vertical: 350 mm Ranuras en T y tamaño: 3 x 16 Recorrido del carnero: 470 mm Distancia de la nariz del husillo a la superficie de la mesa: 0-400 mm Cono del husillo: Estándar R8 Recorrido del husillo: 127 mm Velocidad del husillo: 66-5440 rpm (aproximadamente) Avances por revolución automáticos: Tres pasos. 0.04 / 0.08 / 0.15 r/mm Motor del husillo: 3 HP (2250 W) Cabezal giratorio: 90° Inclinación de la cabeza: 45°</p>	6
10	Simulador CNC	<p>Procesador: Intel 600 MHz. Memoria: 64 MB RAM. Instalación: 4 MB. Disco Duro libre: 5.29 MB. Sistema Operativo: Windows 2000, XP, Vista.</p>	2
11	Torno CNC (Didáctico)	<p>Largo de pieza maquinada entre: 200 y 300mm. Volteo sobre bancada entre: 100 y 195mm. Recorrido en eje X entre: 60 y 160mm. Recorrido en eje Z entre: 200 y 290mm. Velocidad de husillo: 4000rpm o superior. Máxima velocidad de alimentación: 3000mm/min. Potencia del motor de husillo: 1.0 KW o superior. Dimensiones: 850mm x 715mm x 550mm (largo x ancho x alto). Peso entre: 130kg y 160kg. Alimentación eléctrica: 110 voltios/60HZ</p>	3
12	Fresadora CNC (Didáctica)	<p>Potencia del husillo 0,75 Kw, Herramientas 8, Dimensiones L x W x H 960 x 1000 x 980 mm, Rango de velocidad 0-4000 rpm, Voltaje 220-110 V, Material de mecanizado Aluminio, bronce, aceros y plásticos, Altura aprox. 980mm, Peso aprox. de la máquina 220kg.</p>	3
13	Cortadora plasma	<p>Capacidad de corte de acero suave: 1/4" (6,4 mm) a 36 IPM 3/8" (9,5 mm) a 18 IPM</p>	1

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		<p>Voltaje de entrada automáticamente Sistema de control digital El alto voltaje sin carga mejora la capacidad de corte Portátil con peso ligero Voltaje: 110 - 220 V Frecuencia: 60 Hz Salida nominal: 30 A / 92 V Corriente nominal de entrada: 40 / 20 A Rango de corriente de salida: 20 - 30 A Tensión sin carga: 325 V Ciclo de trabajo nominal (40° C): 35% Factor de potencia: 0.7 Eficiencia: 85% Clase de protección: IP21S Clase de aislamiento: B Inicio de arco: No HF Protección: O.H y O.C y O.V Voltaje de operación 220 V (Monofásico) Proceso automatizado (CNC)</p>	
14	Accesorios corte con plasma	<p>Guía de corte para máquinas de plasma Configuración rápida y fácil para círculos precisos, cortes rectos y biselado. Ruedas de metal para cortes suaves. Base magnética para cortes estables en casi cualquier superficie. Diámetro máximo de corte: 20" (51 cm) Tamaño corte de círculo de 3" a 20" de diámetro. Soporte giratorio para la tapa de la antorcha Ruedas metálicas y ejes ajustables Brazo de 11" (28 cm) Pasador central y soporte Base magnética Ventosas para material no metálico Estuche de plástico.</p>	1
15	Afiladora herramientas (fresas, brocas helicoidales)	<p>Boquilla 16 mm, diámetro máx. Rectificar 16 mm, ángulo del cono 1-180 grados, ángulo de incidencia 1-45 grados, ángulo negativo 0-52 grados, velocidad piedra 5200 rpm, copa 100x32x20 mm, motor 1/3HP - 220 V/380 V - 50 HZ, peso aprox. 50 kg, dimensión aprox. 500x550x480 mm, ACCESORIOS: estante,</p>	1

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		aditamentos para afilar, juego de boquillas, piedra diamantada.	
16	Localizador de centros	Punta Doble Diámetro del cuerpo: 10 mm Diámetro del contacto: 6 mm	2
17	Gafas de seguridad	Antiempante espejo V4	20
18	Banco de trabajo de acero patas ajustables	Estructura de acero con gran capacidad de carga. Diseño de esquinas redondeadas para protección del usuario. Peso: 64 kg Patas ajustables para neutralizar desniveles del piso. Medidas: Largo 1500mm - Ancho 780mm - Alto 830mm	4
19	Prensas de banco	Ancho de sujeción 5", abertura 6-1/2", base giratoria, de acero fundido, yunque para perfilar y forjar.	12
20	Prensas de precisión para rectificado	Ancho de sujeción 6", abertura 7.5".	2
21	Prensa para máquinas	Mordazas rectificadas con precisión y endurecidas Paralelismo 0.005/100mm Verticalismo 0.015/100mm Cuerpo de fundición de precisión revestido Tamaño de la prensa: 127 mm (5 pulg) Abertura máxima entre las mordazas 120 mm (4.72 pulg). Giratoria	3
22	Prensa inclinable y giratoria	Tamaño de la prensa: 100 mm (3.93 pulg). Abertura máxima entre las mordazas: 105 mm (4.13 pulg.)	2
23	Mesa de granito	Granito natural, libre de adherencia y rebabas, rango 300x300 mm.	1
24	Mesa rotativa horizontal/vertical	Diámetro mesa: 300 mm Dimensiones: 388 x 330 x 195 mm	2
25	Cabezal divisor	Volteo 9", altura 5", chuck 6", cono #9, peso aprox. 45 kg. División en cualquier ángulo, por los métodos directo, indirecto o diferencial Relación entre el tornillo sin fin y los piñones: 40:1 Árbol endurecido, rectificado y rígidamente montado en rodamientos de rodillos cónicos Tornillo sin fin endurecido y rectificado Cabezal giratorio se bloquea en cualquier ángulo, desde 10° bajo horizontal a 90° vertical	2

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		Equipado con punta roscada y un plato divisor con 24 agujeros de fácil conversión a índice rápido en los números 2, 3, 4, 6, 8, 12 y 24. Fáciles de indexar todos los números de 2 x 50 y muchos números de 52 a 380. Equipado para índice diferencial y para fresado en espiral Accesorios: 1 Cabezal, 1 contrapunta, 3 platos divisores, 1 mandril de 3 quijadas, 1 contrapunta.	
26	Contrapuntas giratorias	Aditamento de acople para torno cono MT6, montada sobre rodamientos metálicos para garantizar un giro libre y constante hasta un máximo de 2000 rpm con un T.I.R (run-out) de 0.0004". Medida del cono morse: MT6	6
27	Moleteadores	Con 2 moletas de 5/8"x5/16"x7/32", mango de 3/8"x7/8"x5-1/2" y cabeza que centre en el eje, 1 mm de paso, patrón de diamantes de 30°.	4
28	Protector auditivo (Orejeras)	Orejera estilo diadema.	20
29	Portabrocas 5/8"(Chuck)	Robustos en diseño, alta precisión, partes endurecidas, con llave, rango 1/32" a 5/8", cono JT3.	4
30	Brocas de centros #4	Material HSS. Geometría; Hélice y corte a la derecha. Ángulo de la punta; 120° con 60° de ángulo de avellanado. Largo: 2" - 50.8 mm	8
31	Cuchillas de HSS 3/8" x 4"	Forma: Cuadrada Dimensiones: 3/8" x 4" Material a trabajar: aceros, aceros inoxidables, aluminio y no ferrosos, fundición. Medida de la cuchilla: 9.525 mm (3/8 pulg). Material de la cuchilla: HSS (acero alta velocidad). Largo de la cuchilla: 101.6 mm (4 pulg)	6
32	Cuchillas de HSS 5/16" x 4"	Medida de la cuchilla: 7.938 mm (5/16 pulg) Material de la cuchilla: HSS (acero alta velocidad). Largo de la cuchilla 101.6 mm (4 pulg)	6
33	Juego de fresas espigas cilíndricas con revestimiento de titanio de 3/16 a 3/4"	Material: Acero alta velocidad (HSS), 4 filos de corte a la derecha, longitud regular.	3

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
34	Juego de fresas espigas cilíndricas con revestimiento de titanio de 3 a 20 mm		4
35	Fresa modular HSS 20° M 1.25 (set 8 piezas)	Material: HSS Materiales a trabajar: aceros y no ferrosos Profundidad de corte: 2 mm Ángulo de presión: 20 Módulo: M1.25 Diámetro de corte: 50 mm Diámetro del agujero: 16 mm Cuchilla set de 8 piezas	1
36	Fresa modular HSS 20° M 1.75 (set 8 piezas)	Material HSS Materiales a trabajar: aceros y no ferrosos Profundidad de corte: 2 mm Ángulo de presión: 20 Módulo: M1.75 Diámetro de corte: 56 mm Diámetro del agujero: 22 mm Cuchilla set de 8 piezas	1
37	Fresa modular HSS 20° M 2.25 (set 8 piezas)	Material: HSS Materiales a trabajar: aceros y no ferrosos Profundidad de corte: 2 mm Ángulo de presión: 20 Módulo: M2.25 Diámetro de corte: 63 mm Diámetro del agujero: 22 mm Cuchilla set de 8 piezas	1
38	Fresa modular HSS 20° M 2.75 (set 8 piezas)	Material: HSS Materiales a trabajar: aceros y no ferrosos Profundidad de corte: 2 mm Ángulo de presión: 20 Módulo: M2.75 Diámetro de corte: 71 mm Diámetro del agujero: 27 mm Cuchilla set de 8 piezas	1
39	Fresa modular HSS 20° M 3.0 (set 8 piezas)	Material: HSS Materiales a trabajar: aceros y no ferrosos Profundidad de corte: 2 mm Ángulo de presión: 20 Módulo: M3.0 Diámetro de corte: 71 mm Diámetro del agujero: 27 mm	1

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		Cuchilla set de 8 piezas	
40	Juego de machuelos de 3 a 12 milímetros	Acero alta velocidad (HSS), UNC, para roscar manualmente a baja velocidad de corte, agujeros pasantes y ciegos.	2
41	Juego de machuelos en pulgadas		2
42	Juegos brocas pulgadas	Brocas HSS de 1/16 a 3/8", revestimiento de Titanio, con estuche metálico. Hélice normal, ángulo 30°. Tratamiento superficial: revestimiento de nitruro de titanio (HSS-TiN) Presentación: Cajas con rejillas retráctiles. Agujeros marcados con el tamaño de broca que corresponde Ángulo de la punta 118°	2
43	Juegos brocas milímetros	Brocas, HSS, de 1 a 13 mm, rangos de 0.5 mm, revestimiento de Titanio, con estuche metálico. Hélice normal, ángulo 30°. Tratamiento superficial: revestimiento de nitruro de titanio (HSS-TiN). Presentación; Cajas con rejillas retráctiles. Agujeros marcados con el tamaño de broca que corresponde. Ángulo de la punta 118°	2
44	Porta herramientas para fresadora	Diámetro de la cabeza del porta herramientas: 2.48" (63mm) Diámetro del mango cilíndrico: 1.259" (32mm) Largo total: 4.330" (110mm) Número de insertos: 4	2
45	Calzas para fresadora	Ancho: 0.557" (14.14 mm) Grosor: 0.219" (5.56 mm) Diámetro del agujero del tornillo: 0.228" (5.79 mm) Radio: 0.079" (2 mm) Grado: PR1535 Material a trabajar: Aceros inoxidable, Endurecidos.	10
46	Porta herramientas para torno	Tipo de trabajo a realizar: Torneado (exterior). Dirección: Derecha Porta - herramientas, descripción: 100 x100 mm, altura 5/8", ancho: 5/8".	6
47	Calzas para torno	Rompe virutas SM, grado IC 3028, Longitud 0.375", espesor 0.197", radio 0.031". Ángulo: 60°	10
48	Calzas para torno (tipo triangular)		10

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
49	Herramienta para tronzado (Indexable), con lamás	Diámetro máximo de corte: 1.968" (50mm) Largo total: 4.330" (110mm)	12
50	Calibradores Vernier	Para medir exterior, interior, profundidad y escalón, escalas de lectura mm y pulg., tornillo de sujeción, intervalo 0-150 mm.	8
51	Calibradores Vernier digital	Medición: exterior, interior, escalones, profundidad Con tornillo de fijación. Quijadas angostas, para un acceso fácil a lugares estrechos.	4
52	Juego micrómetros exteriores en milímetros (0-150 mm)	Arco aislante de calor, barra ajustable a cero, trinquete para una fuerza de medición constante, error de medición +/- 0.002 mm.	2
53	Juego micrómetros exteriores en pulgada		2
54	Juego micrómetros interiores 5-30 mm.	Puntas acero alto grado, freno para bloquear desplazamiento husillo, error de indicación +/- 0.005 mm.	2
55	Micrómetros profundidad, (Varilla intercambiable 0-150 mm).	Varillas intercambiables de Ø 4 mm., longitud de varilla ajustar en incrementos de 25 mm, con trinquete de fuerza constante, base de 63.5 x 16 mm, 3 varillas.	2
56	Gramil de altura con vernier (Gramil).	Intervalo 0-200 mm, error de indicación +/- 0.003 mm, observaciones de graduación 0.02 mm, con trazador punta de carburo.	2
57	Indicadores de carátula universal	Diámetro de la carátula 54mm Largo total de carátula con punta de contacto: 42mm Con contador de revoluciones Resolución: 0.01 mm Rango 0-10 mm	4
58	Indicadores de carátula tipo palanca	Graduación 0.01 mm, intervalo 0.8 mm, error de indicación máxima 0.008 mm, tipo de carátula 0-40-0	2
59	Reglas metálicas 150 mm.	Acero alta precisión, acabado satinado, largo 12", ancho 1", frente 32 avos y 16 avos de pulgada, atrás tabla de equivalencias métrico.	10
60	Goniómetro universal	Con lente de aumento, material acero inoxidable acabado satin cromo, disco giratorio graduado en 4x90°.	2

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
61	Goniómetro universal cabeza cuadrada/redonda	Acero inoxidable, largo del mango 6", graduación de 1°, rangos de 0°-90°, 90°-180°, 180°-90°, 90°-0°.	2
62	Máquina de medición de dureza Rockwell (Durómetro)	Medición dureza Rockwell	1
63	Juego bloques patrón rectangulares	Sistema de medición: Pulgadas Material: Acero Bloques incluidos: Tamaño: 0.10005; Cantidad: 1 Tamaño: 0.1001 – 0.1009; Cantidad: 9 Tamaño: 0.101 – 0.109; Cantidad: 9 Tamaño: 0.11 – 0.19; Cantidad: 9 Tamaño: 0.1 - 0.3; Cantidad: 3 Tamaño: 0.5, 1, 2, 4; Cantidad: 4 Grado ASME: 2	1
64	Juego calibres telescópicos	Resorte expande las puntas de contacto dentro del agujero, con seguro moleteado, Juego de 6 calibres.	2
65	Juego escuadra biselada	Escuadra angular con doble bisel 75 x 50mm 1 Escuadra angular 40 x 28mm 1 Escuadra angular 25 x 20mm 1 Regla de pelo, biselada 100mm 1 regla con punta 60 x 9mm Acero inoxidable Con estuche de madera	3
66	Juego escuadras combinadas 12"/300 mm.	Bloques de medición unidos a la regla de acero inoxidable. Escuadra: 90 o 45 grados en el borde de una pieza. Localizador de centros en piezas cilíndricas. Transportador: para fijar la regla a un ángulo deseado en borde de pieza, para medir ángulos. Cabezas de medición endurecidas	3
67	Juego de extractores mecánicos	Juego extractores mecánicos de 3 brazos reversibles ""3 en 1"" alcances 100-200-250mm. 9 garras forjadas de 3 longitudes Ideal para trabajar en lugares de difícil acceso.	2
68	Bases magnéticas	Con interruptor ON/OFF, tamaño de base aprox. 60x54x50 mm, sistema magnético con forma de "V", para sujetar superficies cilíndricas.	4

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
69	Calibradores para roscas milímetros	Material acero alta calidad, pin para bloqueo, 21 hojas, rango de 0.4 a 7 mm.	2
70	Calibradores para roscas pulgadas	Material acero alta calidad, pin para bloqueo, 30 hojas, rango de 4 a 42 hilos por pulg.	2
71	Calibradores para radios (Galga) pulgadas	Galgas cóncavas y convexas, pin para bloqueo, con lectura en cada una de ellas, rango de 1/32 a 1/4".	2
72	Calibradores para radios (Galga) mm.	Galgas cóncavas y convexas, pin para bloqueo, con lectura en cada una de ellas, rango de 1 a 7 mm.	2
73	Alicate de presión	Boca curva, largo 250 mm.	4
74	Alicate de puntas recta con cortador	Mango plastificado	4
75	Alicate para electricista	Mango plastificado 200 mm.	4
76	Alicate pico de lora	Largo: 260 mm - 10-3/16" Capacidad máxima: 54 mm - 2-1/8" Abertura máxima de la boca 54 mm (2-1/8 pulg) Largo 260 mm (10-3/16 pulg)	4
77	Alicate universal 8"	Resistente para cortar cables, alambres y materiales de cobre, bronce, latón, acero común o endurecido con un diámetro máximo de 2 mm. Mandíbula que permita sujetar de manera firme superficies planas, redondas, cuadradas, ovaladas, hexagonales o de forma irregulares Fabricación de Cromo Vanadio	4
78	Plantillas para afilado de cuchillas	Material acero inoxidable, regla graduada.	2
79	Marcos de sierra manual	Arco de sierra resistente, posicionamiento de 55° y 90° para mayor versatilidad, empuñadora de goma, puño cerrado, largo de la hoja 12".	20
80	Piedra de asentar	Para remover rebabas dimensiones 150x50x20 mm.	2
81	Rectificador para piedras (de esmeril)	Construcción robusta, fabricado en hierro fundido. Remueve la carga de las piedras y deja una nueva superficie de rectificado/esmerilado. Muela reemplazable.	2
82	Juegos cubos en pulgadas	Cubos de 1/2" - 12 puntas: 3/8", 7/16", 1/2", 9/16", 5/8", 11/16", 3/4", 13/16", 7/8", 15/16", 1", 1-1/16", 1-1/8", 1-3/16", 1-1/4", 1 ratchet, 2 extensiones de 1/2" y 5", 1 mango articulado.	1

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
83	Juegos cubos en milímetros	18 Cubos de 6 puntos de ""Superficie falsa"" espiga 1/2" o 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 32 mm 1 Ratchet reversible 255 mm 1 Mango articulado 380 mm 2 Extensiones 125 mm y 250 mm 1 Mango corredizo 250 mm 1 Articulación universal 70 mm	1
84	Juego de destornilladores TORX T8-T30	7 destornilladores con estuche	2
85	Juego de destornilladores (planos, Phillips)	Mangos cómodos resistentes a altos torques e impactos, barra en acero con revestimiento Cromo Vanadio, tratadas térmicamente y niqueladas con punta magnética.	2
86	Juego de llaves hexagonales largas (Allen) en mm.	De acero Protanio, alta resistencia al desgaste, rango de 1.5 a 10 mm.	2
87	Juego de llaves hexagonales largas (Allen) en pulgadas	De acero Protanio, alta resistencia al desgaste, rango de 1/16 a 3/8 pulg.	2
88	Juego de llaves coro fijas en mm	6x7, 8x9, 10x11, 12x13, 14x15, 16x18, 17x19, 21x24, 22x24, 27x30, 30x32 mm.	1
89	Juego de llaves coro fijas en pulgadas	5/16x3/8", 7/16x1/2", 9/16x5/8", 11/16x3/4", 13/16x7/8", 15/16x1", 1-1/16x1-1/8".	1
90	Limas planas 8"	Picado doble.	10
91	Limas redondas 8"	Picado doble.	10
92	Limas triangulares 8"	Picado doble.	10
93	Limas media caña 8"	Picado doble.	10
94	Lima rectificadora de roscas en milímetros	Para restaurar roscas dañadas en pernos, ejes etc. de cualquier diámetro, sean derechas o izquierdas. Lima métrica; 0.8-1.00-1.25-1.50-1.75-2.00-2.50-3.00	2
95	Lima rectificadora de roscas en pulgadas	Para restaurar roscas dañadas en pernos, ejes etc. de cualquier diámetro, sean derechas o izquierdas, Lima rectificadora roscas externa/interna. Lima SAE 24-20-18-16-14-12-11-10	2
96	Llaves ajustables (Francesas) 10"	Apertura máxima 1-1/4", largo 10".	2

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
97	Llaves ajustables (Francesas) 8"	Apertura máxima 1-1/8", largo 8".	2
98	Llave cañería (Inglesa)	Apertura máxima 1-1/2", largo 12".	1
99	Marcador para metal	Con punta de acero inoxidable que no obstruya el marcador de metal con durabilidad para resistir superficies duras, rugosas	2
100	Escuadra universal	Tamaño regla: 12" - 300 mm Graduación de la regla: 1/32" - 0.5 mm Accesorios Regla de acero inoxidable con acabado satinado Cabeza principal de escuadra con nivel de burbuja y punta de trazar Bloque de centrado Transportador reversible con nivel de burbuja	3
101	Mazo de bola	La cabeza fijada con 2 cuñas para mayor durabilidad. Mangos en tamaños de 16-32oz para mayor equilibrio y control. Peso de la cabeza: 0.226 kg (8 oz) Tipo de bola Material de la cabeza metal Material del mango madera	4
102	Mazo de fibra	Mazo de nylon Diámetro de la cabeza: 9/16" (14 mm) Longitud de la cabeza: 2" (51 mm) Peso de la cabeza: 2.5 oz (71 g) Longitud total: 9" (229 mm) Material mango: Madera dura	3
103	Compás interior	Con muelle largo. Patillas forjadas de acero de calibre especial. Resorte de arco endurecido. Puntos de medición endurecidos. Largo 203 mm - 8" Abertura 221 mm - 8.11/16"	2
104	Compás exterior	Longitud rígida y balanceada, resorte endurecido, acabado pulido, tamaño 8".	2
105	Compás de puntas	Longitud rígida y balanceada, resorte endurecido, acabado pulido, tamaño 8"	4
106	Compás hermafrodita	Puntas del compás robustas de acero. Pata ajustables	2

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		Articulaciones firmes, que permitan ajustarse en cualquier tipo de tensión Capacidad: 6" (150 mm) Tipo de puntas: puntas planas	
107	Yunque 30 libras	Material: Hierro fundido Largo de placa: 200 mm - 7.87" Ancho de placa: 100 mm - 3.93" Largo total: 320 mm - 12.5" Peso: 33 lbs - 14.9 kg	1
108	Centro punto (Juego)	Medida: 6 mm - 0.236" Largo: 185 mm - 7.28" Medida 6 mm (0.236 pulg) Tipo de mango circular	2
109	Remachadora	Manual con cabeza giratoria a 360° que facilite la colocación de remaches lugares de difícil acceso. 4 boquillas: 1/8", 3/32", 5/32", 3/16" y llave.	2
110	Juego de punzones	De acero micro aleado	2
111	Simulador de soldadura	Sistema de soldadura con realidad aumentada, puede simular diversos procesos de soldadura y combina imágenes del mundo real y generado por computadora en un entorno único de realidad aumentada.	1
112	Máquinas de soldar eléctricas AC / DC	230V/60HZ/1F, 225/125 AC/DC.	2
113	Máquinas de soldar MIG	Rango amperios de soldar: 30-210 Amps, Salida nominal corriente/voltaje/ciclo servicio: 160A-24.5VDC a 30%, Velocidad de alimentación de alambre: 0.9/-17.8 m/min, Alimentación: 208-230 (60Hz) monofásica V, Voltaje máx. Circuito abierto: N/A V, Dimensiones LxAnxAl: 991x483x813 mm. Accesorios: Antorcha de 250A M-25 3.7m, cable de trabajo con prensa masa. Manómetro regulador. Flujo de mezcla de gas Argón con manguera. Cable eléctrico industrial con enchufe. Rodillos reversibles de accionamiento .030/.035 con doble ranura. Puntas de contacto adicionales.	1
114	Máquinas de soldar TIG	Estándar industrial - Rediseñadas con un enfriador integrado opcional combinado con	1

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		<p>una salida estable para aplicaciones intrincadas y con la capacidad de asegurar potencia suficiente para demandas pesadas. TIG 5-200A AC/DC, 220V / 60HZ/1F, con consumibles"</p>	
115	Máquina Inversora	<p>Alimentación: 230V / 60Hz / 1F 15% Peso neto: 8.2 Kg Voltaje máx. de Circuito abierto: 70 V Dimensiones: (L x An x Al) 372 x 220 x 150 mm Rango amps de soldar: 10-200 Amps Ciclo de trabajo: 130 Amp@100% Entrada amps a 100% CT: 35A Frecuencia de inversión de 50kHz con importante efecto en el ahorro de energía Rango de voltaje de entrada aplicable entre AC180V-AC270V Volumen reducido, poco peso Eficiencia: 85% Factor de Potencia: 0.7 W Clase de Protección: IP 21 Clase de Aislamiento: F</p>	1
116	Juego oxiacetilénico de cortar y soldar	<p>Manubrio con dos válvulas de aguja de acero inoxidable para un rápido y exacto ajuste fino de la llama, de bronce moldeado por extrusión para una gran durabilidad. Antorcha de cortar con O-Ring doble para asegurar una rápida conexión manual libre de fugas. Tubos de antorcha de cortar de acero inoxidable para máxima fuerza y larga vida. Cabeza y cuerpo de antorcha de cortar de bronce forjado por extrusión para una larga vida. Antorcha con palanca de presión para facilitar el proceso de corte. Regulador de bronce forjado para larga vida. Dos válvulas check de seguridad para prevenir una llama de retorno a las mangueras. Cada boquilla acodada de soldar se conecta directamente al manubrio mezclador. Conexiones de las mangueras con rosca 9/16"-18N. Regulador Oxígeno OR-213 (VH-7M)</p>	2

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		Regulador Acetileno AR-214 (VH-1.4M) Boquillas: Soldar VH-W 1,3,5 / Calentar VH-H (8) / Cortar VH-C (1-1-101)	
117	Guantes de cuero para soldador	Piel de vaca/cerdo, palma reforzada multiuso.	4
118	Delantales para soldar (mandil)	Mandil de cuero cerdo 42", cintas de hombros y cintura ajustables.	4
119	Caretas policarbonato	Careta protectora con protección frontal Ángulo de la careta es ajustable Con suspensión de ajuste tipo ratchet con banda para el sudor Diseñadas para proteger la cara y los ojos contra partículas de alta velocidad (120 m/s) Material careta: Policarbonato Material protector: Polietileno Ajuste en la cabeza: 51 - 63 cm	4
120	Máscaras de soldar electrónicas	Dimensiones: 133 x 114 x 10 mm Sombra de estado de luz: DIN 4 Sombra de estado oscuro: DIN 5-9/9-13 Ajuste de estado oscuro: Control externo, continuo Tiempo de conmutación: 1/10000 Segundos Control de sensibilidad: Continuo Tiempo de recuperación: 0.1 - 0.8 Segundos Fuente de alimentación: Batería de litio / Panel solar Capacidad nominal de la batería de litio: 600 mAH Batería reemplazable: Si Temperatura de funcionamiento: -5° a 55° C Material de la máscara: PP Protección UV/IR: DIN 16	4
121	Piqueta soldador	Mango de resorte de alambre Cabeza tratada térmicamente	4
122	Lentes para acetileno	Con una montura de resistente plástico, presentado en tipo copa con cinta o banda elástica y puente elevadizo. Protector ocular tipo copa para trabajos de soldadura TIPO OXICORTE. Incorpora lentes de filtro 5.0 de policarbonato que ofrece protección contra impactos, frontal transparente que protege el filtro contra picaduras de metal y ralladuras.	4

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		Provee 99,9 % de protección contra rayos UV	
123	Extintores para incendio CO2	Tipo Co2, de gas carbónico o dióxido de carbono el químico seco común, con boquilla de salida especialmente diseñada para producir una salida del agua en forma de niebla, que no conducen la electricidad.	2
124	Juego extractores de tornillos	Juego de 5 extractores de tornillos con estuche 840/5 Rango Capacidad: 1.4 - 11 mm Accionamiento mecánico Aplicación pernos, tornillos Alcance máximo / Extensión 3.6 mm (9/64 pulg) - 11 mm (7/16 pulg) Tornillos de rosca cortante con forma cónica inversa	2
125	Juego extractores p/ poleas	Conjunto versátil, fácil extracción de los tipos más populares de bielas, cables de sujeción y juntas de bolas Tipo de prensa de desacople que permita remover sin dañar otras piezas.	2
126	Escuadras falsas	Bloqueo de hoja incorporado para transferir ángulos Mango resistente que proporcione un agarre cómodo y práctico Material hoja: Acero inoxidable Largo 203 mm (8 pulg)	3
127	Escuadras 90° de 24 pulg.	Mango resistente que proporcione un agarre cómodo y práctico Material hoja: Acero inoxidable	2
128	Escuadras a 90° de 8 pulg.	Escuadra talón metálica/pulg. 305mm Acabado anticorrosivo con laca. Graduación mm/pulg. Medida: 12" (305 mm)	2
129	Escuadra magnética 45° - 90°	Giro del magneto a Off para desactivar y a On cuando está listo a trabajar. Rápido y fácil de instalar Para tubería cuadrada y redonda y material plano y angular Fácil de limpiar, girar a On Fuerza de tiro 40kg Medidas 111X95X25mm Peso 0.7 kg Fuerza de sujeción 40 Kg (90 lbs)	4

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
130	Tijeras para lámina (rectas)	Calibres en metal: 18 (Acero blando) y 22 (inox) Longitud de corte: 2-1/2" (63.5 mm) Largo total: 16" (406 mm) Corte recto	1
131	Tijeras p/ lámina (curvas)	Largo de la hoja: 1-3/8" (34.92mm) Largo total: 10" (254mm) Corte a la derecha Cuchillas dentadas para la máxima adherencia del material a cortar. Agarraderas de vinilo Tipo aviación	1
132	Prensas en "C" de 8 pulg.	En hierro fundido, ideales para trabajo industrial Eslabón giratorio Abertura: 8" - 203 mm Profundidad: 2.75" - 70 mm Tipo C	4
133	Prensas en "C" de 6 pulg.	En hierro fundido, ideales para trabajo industrial Eslabón giratorio Abertura: 8" - 203 mm Profundidad: 2.75" - 70 mm Tipo C	4
134	Sargentos medianos	Para fijar el carril guía sobre la pieza de trabajo o sobre la mesa de trabajo Abertura máxima: 130 mm - 5.11" Profundidad máxima: 70 mm - 2.75"	4
135	Esmeriladora Angular 4-1/2" (manual)	120 V/60Hz/1F, 780 Watts, rpm 11.000, diámetro 115 mm., escobillas de carbón autodesconectantes.	2
136	Cepillo de acero (Cardas)	De acero inoxidable para limpiar el óxido con mango de plástico	6
137	Tronzadora 14"	Diseño ergonómico, Agarradera de transporte, Carbones de fácil acceso, motor de 2.200 W - Traba de eje incorporada, para cambio de disco fácil y rápido, Guía de 45° para cortes angulares, Prensa que traba rápido y firmemente los materiales al ser cortados.	1
138	Mangas para soldar	De cuero de cerdo	4
139	Polainas de cuero	De cuero de cerdo	4
140	Hojas de sierra manual (segueta)	Hoja endurecida y templada para cortes más precisos en metales blandos de 1.58 a 6.35mm de espesor. Lago hoja 6.1/2" – Dientes 24 TPI	20

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
141	Grasa multiuso (por tubo)	Grasa sintética avanzada de multiusos. Temperatura de funcionamiento: -42° a 216° C (-45° a 420° F) Grado: NLGI 2 / NSF H1 Color: Transparente Contenido: 400 g	4
142	Pliegos de lija	Tejido abrasivo universal y económico para el lijado de superficies en la industria del metal. Agente aglomerante: Cola Tipo de grano: Óxido de aluminio Revestimiento: Cerrado Grano: 100 Medidas: 230x280 mm	20
143	Azul de prusia (tubos)	Indicador óptico en rectificación de superficies metálicas en talleres de mecánica, matricerías	3
144	Aceiteras	Diseño ergonómico de funcionamiento simple.	4
145	Aceite soluble (galones)	Protección contra herrumbre para trabajo en acero y partes de maquinaria.	4
146	Aceite hidráulico (cubeta)	Grado 10 de viscosidad	2
147	Aceite lubricante (galones)	Lubricante de maquinaria. Adherencia superior a la guía deslizante, características de fricción de pegado y deslizamiento. Separación completa del refrigerante soluble en agua. Protección contra oxidación y corrosión.	2
148	Aceite de corte (galones)	Maximizar la resistencia al desgaste. Reduce el par de apriete para el roscado	2
149	Barra de bronce 3/4"	aleación de cobre y estaño	1
150	Barra de aluminio 3/4"	baja densidad, pero alta resistencia a la corrosión	1
151	Barras de acero 1020 (6 m)	bajo contenido de carbono, fácil mecanizado posee buena soldabilidad	1
152	Muelas abrasivas para esmeril	Aglomerante: Cerámico Abrasivo 10A: Corindón normal gris Dureza : N = medio Agglomerante: Cerámico V217 Para uso general en el taller y la construcción Medidas: 200x25x32 mm Composición: 10A46N5AV217 Grano: 46	4

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
153	Muelas abrasivas para esmeril (verdes)	Aplicación: acabado medio a fino Medida: 175 x 25 x 32 mm Grano: 60 Composición: C60J5V15	4
154	Soldadura 6013 (por kilo)	Electrodo celulósico para toda posición Electrodo para soldadura por arco de metal protegido (SMAW) Electrodo para: Acero al carbono	5
155	Soldadura de estaño (carrucha)	Con fundente de ácido, no eléctrica. Soldadura universal para todo tipo de trabajo industrial. Presentación: carretes de 450 gr (1 libra). Temperatura de fusión 238° C. Porcentaje de aleación Estaño/Plomo: 40/60 % Diámetro de hilo: 3 mm (0.125')	2
156	Alambre MIG bobina para aluminio 15 kg 0.035"/0.9 mm	Carretes de 5 y 15 kg Alta productividad Atmósfera protectora de CO2 o mezclas. Utilizar CD, PI. Diámetro: 0.9 mm (0.035")	2
157	Alambre MIG para inoxidable bobina 15 kg 0.045"/1.1 mm	Propiedades químicas: Carbono (C): 0.03 % máx. Manganeso (Mn): 1.0 a 2.5 % Fósforo (P): 0.03 % máx. Silicio (Si): 0.65 A 1.00 % Cobre (Cu): 0.75 % máx. Cromo (Cr): 19.5 a 22.0 % Níquel (Ni): 9.0 a 11.0 % Molibdeno (Mo): 0.75 % máx.	2
158	Brochas para la limpieza	Dimensiones 2-1/2"	8
159	Acetileno (cilindro)	Gas compuesto por Carbono e Hidrógeno	2
160	Oxígeno (cilindro)	Concentración aproximada del 21%, es un gas incoloro e inodoro	2
161	CO2 (cilindro)	Gas inodoro, incoloro, ligeramente ácido y no inflamable	1
162	Argón (cilindro)	Gas incoloro, sin sabor, no es tóxico, ni inflamable	1

2. LABORATORIO ESPECÍFICO PARA EQUIPO DIDÁCTICO CNC

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
1	Computadoras portátiles	Actual mercado - con software específico para Mecánica de precisión- (Equipo didáctico CNC)	5
2	Software específico para diseño mecánico y manufactura	Software específico para la especialidad de equipo didáctico CNC	5
3	Proyector multimedia	2.8000 lumens Blanco 2.800 lumens Color Resolución WXGA Conexión wireless	1
4	Bibliografía (Paquete con diferentes libros y manuales técnicos)	Libros y manuales técnicos actualizados en temáticas relacionada con las unidades de estudio del programa.	3 ejemplares de los temas seleccionados
5	Pizarra acrílica	Medidas de 240 cm de frente por 120 cm de alto, con marco de aluminio y repisa para borrador.	1
6	Impresora multifuncional	Tecnología de impresión con mecanismo sencillo, sin calor y sin contacto	1
7	Pantalla proyección	Contraste y brillo, difusión perfecta y uniforme de luz para proyecciones claras Sistema motorizado para desplegarla, control alámbrico y control remoto. Para instalación en pared o techo	1
8	Presentador inalámbrico	Puntero láser rojo, controles fáciles de usar, receptor inalámbrico de largo alcance. Con conexión inalámbrica	1
9	UPS	Tipo de salida AC: NEMA 5-15R Capacidad de potencia de salida (VA): 1000 VA Índice de aumento de energía: 200 J Protección de sobrecarga: Cantidad de salidas AC: 6	5
10	Armario metálico 2 puertas	Dimensiones 1.80 de alto x 0.90 de frente x 0.40 m, de fondo con 3 bandejas ajustables con llavín.	2
11	Luces de emergencia	Iluminación de emergencia. Las aulas, escaleras, pasillos, rampas y vestíbulos deberán contar con un sistema de alumbrado de emergencia conforme a lo	2

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		<p>establecido en la Ley del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica número 8228, su Reglamento el Decreto Ejecutivo N° 37615-MP del 4 de marzo de 2013 o sus reformas y demás normas derivadas.</p> <p>Toda lámpara de emergencias, deberá poseer una autonomía energética de 1,5 horas, y los valores de iluminación inicial, promedio y declinación, medidos en luxes sobre el piso, serán los indicados en el Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios y en el Código de Seguridad Humana, NFPA 101 2009 o en su versión más actualizada.</p> <p>ARTÍCULO 27.</p>	
12	Ventiladores de pared	Características acordes con la zona en la que se ubica el centro educativo y el área de la infraestructura.	2
13	Extintores	Tipo Co2, de gas carbónico o dióxido de carbono el químico seco común, con boquilla de salida especialmente diseñada para producir una salida del agua en forma de niebla, que no conducen la electricidad.	2

3. AULA

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
1	Pizarra acrílica	Medidas de 240 cm de frente por 120 cm de alto, con marco de aluminio y repisa para borrador.	1
2	Pupitres	Estructura metal-madera	20
3	Sillas para pupitres	Estructura metal-madera	20
4	Escritorio para docente	Construido en lámina de hierro tipo zincore, sobre en metal con enchape plástico laminado	1
5	Silla para docente	Tipo secretarial, base giratoria con 5 aspas de plástico extra duro inyectado, rodines omnidireccionales con cobertores, asiento y respaldar en espuma uretano de 2", tapizados	1
6	Mesas de dibujo	Estructura de madera con sobre de papel milimétrico, con sistema de graduación a 45°, Medidas: 110 x110 cm.	20
7	Bancos	Silla alta, base metálica en tubo redondo de 7/8", esmaltado, asiento y respaldar tapizado y acolchado en vinil.	20
8	Archivador de metal de 2 puertas	Dimensiones 1.80 de alto x 0.90 de frente x 0.40 m, de fondo con 3 bandejas ajustables con llavín.	2
9	Ventiladores de pared	Características acordes con la zona en la que se ubica el centro educativo y el área de la infraestructura.	2
10	Luces de emergencia	Iluminación de emergencia. Las aulas, escaleras, pasillos, rampas y vestíbulos deberán contar con un sistema de alumbrado de emergencia conforme a lo establecido en la Ley del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica número 8228, su Reglamento el Decreto Ejecutivo N° 37615-MP del 4 de marzo de 2013 o sus reformas y demás normas derivadas. Toda lámpara de emergencias, deberá poseer una autonomía energética de 1,5 horas, y los valores de iluminación inicial, promedio y declinación, medidos en luxes	2

Línea	Descripción del artículo	Características	Cantidad
		sobre el piso, serán los indicados en el Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios y en el Código de Seguridad Humana, NFPA 101 2009 o en su versión más actualizada.	

4. Laboratorio de Cómputo TIC (uso de software especializado)

En el laboratorio de TIC de uso institucional de la especialidad, se requiere licencias de software específico

Línea	Descripción del artículo	Cantidad
1	Software específico CAD-CAM	20
2	Software específico para diseño mecánico y manufactura	20

Distribución de lecciones por recinto por especialidad

MECÁNICA DE PRECISIÓN

Recintos
1. Taller
2. Aula
3. Laboratorio TIC
4. Laboratorio específico para equipo didáctico CNC
5. Laboratorio de idiomas
6. Emprendimiento e innovación

Nivel X						
Subáreas	Recinto Taller	Recinto Aula	Recinto 3 Laboratorio específico (CNC)	Laboratorio de TIC	Laboratorio de Idiomas	Horas Semanales
Operaciones en equipo de banco y metrología dimensional	X	X	-	-	-	4
Mecanizado con máquinas herramientas.	X	X	-	-	-	8
Diseño y manufactura asistida por computadora	X	-	X	X	-	4
Tecnologías de Información aplicada para Mecánica de Precisión.	-	-	-	X	-	4
English Oriented to Precision Mechanics	-	-	-	-	X	4

Nivel XI							
Subáreas	Recinto Taller	Recinto Aula	Recinto 3 Laboratorio específico (CNC)	Recinto 4 Laboratorio de TIC	Recinto 5 Laboratorio de Idiomas	Recinto 6 Emprendimiento e innovación	Horas Semanales
Mecanizado con máquinas herramientas.	X	X	-	-	-		8
Diseño y manufactura asistida por computadora	X	-	X	X	-		8
Emprendimiento e innovación aplicada a Mecánica de Precisión.	-	-	-	-	-	X	4
English Oriented to Precision Mechanics	-	-	-	-	X		4



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICA
Y CAPACIDADES EMPRENDEDORAS

REQUERIMIENTOS

**ESPECIALIDAD:
MECÁNICA DE PRECISIÓN**