

CURRÍCULO DE LA FIGURA PROFESIONAL “CLIMATIZACIÓN”

1. Objetivo general

Ejecutar operaciones de montaje, instalación, mantenimiento, reparación y mejora de sistemas de climatización, refrigeración, calefacción, redes de agua y gases, en edificaciones residenciales, comerciales, industriales y unidades móviles con requerimientos térmicos, aplicando normativas técnicas, ambientales y de seguridad, promoviendo la eficiencia energética, el uso responsable de los recursos y el desarrollo de iniciativas de emprendimiento técnico que respondan a las necesidades del entorno productivo.

2. Plan de estudios

Total, periodos pedagógicos tronco común		1ro 19	2do 19	3ro 19
Módulos Genéricos de la Familia Profesional	Seguridad Industrial	2	2	
	Procesos industriales sostenibles	2	2	
	Dibujo Técnico Aplicado	4	2	
Módulos Especialización	Instalación de sistemas de climatización y refrigeración	4	3	3
	Montaje de sistemas	3	3	3
	Mantenimiento técnico de sistemas térmicos	4	3	3
	Ahorro energético		2	4
	Proyectos de climatización y refrigeración		2	4
Módulo Práctico experimental		2	2	4
Total, periodos pedagógicos formación técnica		21	21	21

1. Módulos genéricos

Durante el primer y segundo año de formación, el estudiante desarrolla competencias genéricas vinculadas a la familia Industrial. Gracias a las características de los módulos trabajados en esta etapa, el estudiante adquiere herramientas que le permiten construir una opinión más informada y tomar decisiones con mayor fundamento. Esto favorece su capacidad para, en caso de que lo desee, transitar entre distintas figuras profesionales dentro de la misma familia, continuar con su trayectoria educativa, insertarse en el mundo laboral o emprender un proyecto propio.

Se estructuran los siguientes módulos genéricos:

- Seguridad industrial
- Procesos industriales sostenibles

- Dibujo técnico aplicado

Módulo Genérico Nro. 1	
Nombre del módulo	Seguridad industrial
Nivel:	1ro y 2do
Duración:	160 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC 1: Aplicar normas, procedimientos, planes de seguridad e higiene en talleres, laboratorios y procesos industriales, en la prevención de riesgos, mediante el uso adecuado de herramientas, equipos y máquinas, demostrando responsabilidad, disciplina y ética profesional.
Objetivo del módulo: Desarrollar competencias para la aplicación de normas, procedimientos y planes de seguridad e higiene, mediante la práctica en talleres, laboratorios y actividades industriales con el uso adecuado de herramientas, equipos y máquinas, con el fin de prevenir riesgos, garantizar la integridad personal y colectiva, fomentar la disciplina, responsabilidad y ética profesional en el entorno productivo.	
Resultados de Aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
<p>RA.1 Aplicar normas de seguridad e higiene en actividades industriales utilizando equipos de protección, señalización y rutinas de limpieza, garantizando condiciones seguras de trabajo.</p> <p>CE1.1: Identifica señales de seguridad en talleres y laboratorios verificando su ubicación y legibilidad en las áreas de trabajo según normativa vigente.</p> <p>CE1.2: Revisa el estado de los equipos de protección personal asegurando su operatividad antes de cada actividad.</p> <p>CE1.3: Verifica las condiciones de talleres y laboratorios comprobando el cumplimiento de protocolos establecidos para mantener el orden y la limpieza.</p> <p>CE1.4: Aplica rutinas de higiene al finalizar las tareas comprobando la eliminación de riesgos residuales.</p> <p>RA.2 Ejecutar procedimientos de identificación, análisis y prevención de riesgos en entornos industriales aplicando metodologías técnicas y normativa vigente.</p> <p>CE 2.1: Detecta condiciones de riesgo utilizando listas de verificación y formatos de inspección estandarizados.</p> <p>CE 2.2: Clasifica peligros según tipo, frecuencia y severidad determinando su nivel de criticidad en las actividades industriales.</p> <p>CE 2.3: Establece medidas preventivas acordes con los riesgos detectados verificando su pertinencia y viabilidad.</p> <p>CE 2.4: Evalúa la efectividad de las medidas preventivas constatando la disminución de incidentes o condiciones inseguras.</p> <p>RA.3 Aplicar planes de acción frente a emergencias siguiendo protocolos de comunicación, evacuación y control de incidentes, con el fin de reducir daños humanos y materiales.</p> <p>CE 3.1: Reconoce alarmas, señales y rutas de evacuación comprobando su correspondencia con los planes establecidos.</p>	



CE 3.2: Notifica la emergencia al personal responsable utilizando los medios de comunicación definidos en el plan.

CE 3.3: Ejecuta la evacuación siguiendo procedimientos establecidos y tiempos previstos.

CE 3.4: Aplica técnicas básicas de control de emergencias verificando la preservación de la integridad de personas y bienes.

RA.4 Integrar prácticas de seguridad, higiene y sostenibilidad en actividades industriales promoviendo disciplina, ética profesional y mejora continua.

CE 4.1: Inspecciona las condiciones del área de trabajo aplicando listas de control de seguridad, higiene y orden.

CE 4.2: Motiva la participación en campañas de seguridad y salud ocupacional mediante actividades colaborativas.

CE 4.3: Detecta desviaciones menores en las condiciones de seguridad registrando las observaciones en los formatos correspondientes.

CE 4.4: Cumple normas y protocolos demostrando disciplina, ética profesional y compromiso con la mejora continua.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Fundamentos de la seguridad industrial, principios, objetivos y beneficios.	Identificar riesgos presentes en el entorno laboral utilizando herramientas de observación y registro.	Demostrar disciplina en el cumplimiento de normas de seguridad e higiene.
Legislación y normativa vigente en seguridad, salud ocupacional e higiene laboral (nacional e internacional).	Analizar diagramas de procesos industriales para localizar posibles focos de peligro.	Mostrar interés en la identificación y control de riesgos industriales.
Derechos y obligaciones en prevención de riesgos laborales.	Seleccionar equipos de protección personal según tipo de actividad y riesgo identificado.	Cumplir con el uso permanente y correcto de equipos de protección personal.
Normas generales de seguridad en talleres, laboratorios y plantas industriales.	Utilizar correctamente equipos de protección personal garantizando seguridad y comodidad.	Valorar la importancia del orden y la limpieza en la seguridad del trabajo.
Tipos de riesgos industriales: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, eléctricos, mecánicos y psicosociales.	Instalar y verificar señalización de seguridad en talleres y plantas industriales.	Respetar la señalización de seguridad instalada.
Equipos de protección personal (EPP): clasificación, características, uso y mantenimiento.	Aplicar rutinas de orden y limpieza siguiendo el método 5S.	Demostrar responsabilidad en la ejecución de protocolos de emergencia.
	Ejecutar procedimientos de análisis de riesgos aplicando matrices de evaluación.	Asumir una actitud preventiva frente a los riesgos laborales.
		Mantener disposición activa en simulacros de evacuación y control de incendios.
		Mostrar compromiso con la protección del medio



<p>Señalización de seguridad industrial: códigos de colores, pictogramas, ubicación y normas técnicas.</p> <p>Procedimientos de limpieza y orden en el trabajo, 5S y buenas prácticas de higiene.</p> <p>Metodologías de identificación y evaluación de riesgos, análisis de trabajo seguro (ATS), matriz de riesgos, método del árbol de causas.</p> <p>Medidas preventivas y correctivas aplicadas a riesgos específicos en talleres de electrónica, mecatrónica, electromecánica, madera, alimentos y calzado.</p> <p>Planes de emergencia, objetivos, estructura, responsables y procedimientos.</p> <p>Protocolos de evacuación, primeros auxilios, control de incendios y comunicación en emergencias.</p> <p>Manejo seguro de herramientas manuales, eléctricas y de máquinas industriales.</p> <p>Ergonomía aplicada a puestos de trabajo, posturas, manipulación de cargas, prevención de lesiones.</p> <p>Cultura de seguridad y mejora continua, responsabilidad, ética,</p>	<p>Elaborar informes técnicos de riesgos con base en observaciones, análisis y normativa vigente.</p> <p>Implementar medidas preventivas y correctivas ajustadas a riesgos detectados.</p> <p>Desarrollar planes de evacuación simulados en talleres, laboratorios y espacios industriales.</p> <p>Actuar en simulacros de emergencia aplicando protocolos de comunicación y evacuación.</p> <p>Utilizar extintores, hidrantes y otros equipos contra incendios conforme a normas técnicas.</p> <p>Aplicar técnicas básicas de primeros auxilios en casos de accidentes simulados.</p> <p>Evaluar condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo y proponer mejoras.</p> <p>Documentar y comunicar incidentes, accidentes y medidas correctivas.</p> <p>Participar en actividades colaborativas de mejora continua en seguridad e higiene industrial.</p>	<p>ambiente y la sostenibilidad en procesos industriales.</p> <p>Evidenciar ética profesional en la toma de decisiones relacionadas con seguridad y salud.</p> <p>Demostrar liderazgo en la organización de grupos frente a situaciones de riesgo.</p> <p>Fomentar el trabajo colaborativo en la mejora de las condiciones de seguridad.</p> <p>Mantener actitud reflexiva frente a incidentes para promover la mejora continua.</p> <p>Asumir respeto por la vida, la salud y el bienestar colectivo como valores fundamentales.</p>
---	--	---



disciplina y sostenibilidad en el trabajo.		
Perfil del o la docente		
<ul style="list-style-type: none">Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: prevención de riesgos laborales, higiene industrial y normativas de seguridad o carreras relacionadas con seguridad industrial.Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.		
Orientaciones Metodológicas		
<ul style="list-style-type: none">Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)Aprendizaje en Contextos RealesRole-Playing y SimulacionesMetodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)		
Materiales y recursos		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
Referencias Bibliográficas		
Recursos Digitales: <ul style="list-style-type: none">Banco Mundial. (2020). Guía de seguridad industrial para pequeñas y medianas empresas. Washington, D.C.: Banco Mundial.Ministerio del Trabajo (Perú). (2019). Normas de seguridad y salud en el trabajo: Guía práctica. Lima: Ministerio del Trabajo.Rodríguez Correa, C. (2016). Seguridad e higiene industrial: Gestión de riesgos. Bogotá: Ash Consultores. https://ashconsultores.com.ar/wp-content/uploads/2019/06/Libro_Seguridad_e_Higiene_industrial_ges.pdfMuñoz, A., Rodríguez Herrerías, J., & Martínez-Val, J. M. (2006). La seguridad industrial: Fundamentos y aplicaciones. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología. https://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lsi.pdfMinisterio de Trabajo (Ecuador). (2021). Guía de ergonomía y seguridad en talleres técnicos. Quito: Ministerio de Trabajo de EcuadorAguilar, E. J. L., Juárez, F. J. M., Collantes, C. J. A., & Oceda-Cortez, J. P. V. (2022). Salud ocupacional como vigencia de los derechos humanos. Encuentros, 16. https://doi.org/10.5281/zenodo.6917094Cangahuala Sedano, J. A., & Salas Zeballos, V. R. (2022). Sistema de gestión de seguridad salud ocupacional para la prevención de accidentes laborales en empresas mineras. Llamkasun, 3(1), 112–118.		

- Castillo, T. (2022). Eficiencia, carga de trabajo, salud y seguridad ocupacional en la industria de la construcción en Ecuador. NOVASINERGIA, 5(1), 150–162.
<https://doi.org/10.37135/ns.01.09.09>
- Organización Internacional de Normalización. (2018). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: requisitos con orientación para su uso (Norma ISO 45001:2018). <https://www.iso.org/standard/63787.html>

Módulo Genérico Nro.2	
Nombre del módulo:	Procesos industriales sostenibles
Nivel:	1ro y 2do
Duración:	160 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC 2: Emplear prácticas de sostenibilidad y control de calidad en actividades industriales mediante el uso de tecnologías limpias, criterios de eficiencia energética, minimización de residuos, garantizando la reducción de impactos ambientales y la optimización de estos en beneficio del entorno local, integrando fundamentos de formación y orientación laboral y salud ocupacional.
Objetivo del módulo: Implementar prácticas de sostenibilidad y control de calidad en procesos industriales, a través del uso de tecnologías limpias, criterios de eficiencia energética, técnicas de minimización de residuos, fundamentos de salud ocupacional y orientación laboral, con el propósito de reducir impactos ambientales, optimizar recursos y contribuir al desarrollo equilibrado en lo social, lo económico y lo ambiental.	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
<p>RA1. Aplicar estrategias de reducción de consumo energético en equipos y procesos industriales mediante energías renovables y técnicas de optimización del consumo eléctrico, asegurando mejoras comprobables en sostenibilidad.</p> <p>CE1.1: Registra consumos energéticos de equipos verificando su correspondencia con valores de referencia.</p> <p>CE1.2: Analiza pérdidas de energía en rutinas operativas comprobando desviaciones frente a estándares de eficiencia.</p> <p>CE1.3: Ajusta parámetros de funcionamiento en equipos eléctricos evidenciando reducción en el gasto energético.</p> <p>CE1.4: Contrasta resultados obtenidos con el uso de energías renovables demostrando beneficios ambientales y económicos.</p> <p>RA2. Implementar procedimientos de reducción, reutilización y reciclaje de materiales en procesos industriales aplicando técnicas de minimización de residuos y emisiones contaminantes bajo normativa ambiental vigente.</p> <p>CE2.1: Clasifica residuos sólidos en contenedores diferenciados asegurando su segregación conforme normativa ambiental.</p>	



CE2.2: Reduce el uso de insumos en prácticas experimentales verificando el aprovechamiento máximo de materiales industriales.

CE2.3: Reutiliza subproductos en actividades prácticas evidenciando funcionalidad en nuevos usos.

CE2.4: Evalúa emisiones generadas en procesos industriales comprobando su disminución mediante prácticas de control.

RA3. Gestionar el uso de materias primas y energía en procesos industriales garantizando reducción de costos operativos y aprovechamiento responsable de los recursos.

CE3.1: Identifica puntos críticos de consumo de recursos industriales determinando su incidencia en costos operativos.

CE3.2: Propone ajustes en el uso de materias primas demostrando ahorro sin afectar la calidad del producto.

CE3.3: Aplica técnicas de aprovechamiento eficiente de recursos industriales comprobando reducción de desperdicio.

CE3.4: Contrasta costos operativos antes y después de la optimización justificando beneficios económicos y ambientales.

RA4. Incorporar tecnologías limpias en sistemas de automatización y procesos comprobando mejoras en eficiencia, rendimiento y reducción del impacto ambiental.

CE4.1: Opera sensores o controladores básicos verificando la automatización de tareas repetitivas.

CE4.2: Ajusta configuraciones en dispositivos didácticos demostrando incremento en la eficiencia operativa.

CE4.3: Simula procesos automatizados en software educativo comprobando reducción de desperdicios y errores.

CE4.4: Contrasta resultados entre procesos tradicionales y tecnologías limpias evidenciando beneficios ambientales y económicos.

RA5. Integrar fundamentos de orientación laboral y salud ocupacional en actividades académicas e industriales fortaleciendo habilidades profesionales y condiciones de seguridad.

CE5.1: Identifica normativas laborales y de seguridad ocupacional con el fin de fortalecer habilidades técnicas profesionales.

CE5.2: Aplica normativa en actividades de trabajo individual y en equipo considerando cooperación, comunicación efectiva y responsabilidad compartida.

CE5.3: Practica acciones preventivas siguiendo protocolos de salud ocupacional, ergonomía y normas de seguridad industrial con el fin de reducir riesgos laborales.

CE5.4: Valora la participación en procesos de orientación laboral evidenciando mejora en el desempeño profesional.

RA6. Ejecutar procedimientos básicos de control de calidad en productos y procesos industriales verificando cumplimiento de normas técnicas y mejora continua.

CE6.1: Identifica productos y materiales según parámetros establecidos en normas técnicas y procedimientos internos.

CE6.2: Ejecuta pruebas de control de calidad estandarizadas de acuerdo con procedimientos internos y normativas técnicas.

CE6.3: Registra resultados de pruebas de calidad utilizando formatos establecidos y respetando la secuencia de procesos.



CE6.4: Comunica los hallazgos de control de calidad siguiendo documentación estandarizada y sugiriendo medidas correctivas.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Principios de sostenibilidad en procesos industriales, definición, importancia y aplicación.	Identificar fuentes de consumo energético y materiales en procesos industriales.	Mostrar interés en la aplicación de prácticas sostenibles en procesos industriales.
Conceptos básicos de eficiencia energética, consumo, pérdidas, rendimiento, ahorro.	Medir y registrar consumos eléctricos, térmicos e hidráulicos.	Cumplir con los procedimientos de reducción, reutilización y reciclaje de materiales.
Energías renovables aplicadas a la industria, solar, eólica, biomasa, hidráulica.	Analizar impactos ambientales de actividades productivas.	Valorar la importancia del ahorro energético y del aprovechamiento responsable de recursos.
Impactos ambientales de los procesos industriales, contaminación del aire, agua, suelo y ruido.	Aplicar técnicas básicas de reducción, reutilización y reciclaje.	Mostrar orden, precisión y método en las actividades de medición, registro y análisis.
Estrategias de consumo responsable de materias primas y energía.	Elaborar reportes de consumo y residuos en procesos experimentales.	Asumir una actitud reflexiva frente al impacto ambiental de los procesos industriales.
Introducción a la economía circular, reducción, reutilización y reciclaje.	Implementar estrategias de optimización del consumo eléctrico en equipos.	Evidenciar iniciativa en la búsqueda de soluciones tecnológicas limpias.
Marco normativo ambiental básico nacional e internacional relacionado con sostenibilidad.	Comparar el rendimiento de energías convencionales y renovables.	Demostrar eficiencia en la aplicación de conocimientos para la mejora de procesos.
Tecnologías limpias aplicadas a procesos industriales.	Aplicar técnicas de minimización de residuos sólidos, líquidos y gaseosos.	Mantener una actitud positiva frente al trabajo colaborativo y proyectos colectivos.
Técnicas de optimización del consumo eléctrico en equipos y sistemas.	Diseñar planes de aprovechamiento de residuos valorizables.	Respetar normativas ambientales vigentes y aplicarlas de forma consciente.
Procedimientos de minimización de residuos y emisiones contaminantes.	Documentar procedimientos de sostenibilidad aplicados en procesos experimentales.	Tomar conciencia de la importancia de innovar en el uso de energías renovables y tecnologías limpias.
Modelos de gestión energética y de recursos en entornos industriales.	Integrar sistemas de automatización que mejoren la eficiencia energética.	
	Evaluar indicadores de sostenibilidad en procesos simulados y reales.	



Sistemas de tratamiento y valorización de residuos industriales. Relación entre eficiencia energética y reducción de costos operativos. Automatización y control industrial orientados a sostenibilidad. Integración de energías renovables en procesos productivos. Innovación y tendencias en tecnologías sostenibles. Indicadores de sostenibilidad, huella de carbono, huella hídrica, eficiencia global de recursos. Normas internacionales de sostenibilidad industrial (ISO 14001, ISO 50001). Diseño y mejora de procesos industriales con enfoque ambiental. Proyectos integrales de sostenibilidad en procesos industriales, análisis, implementación y evaluación de resultados.	Incorporar energías renovables en prototipos o procesos de laboratorio. Diseñar propuestas de mejora de procesos industriales con base en tecnologías limpias. Validar la reducción de costos operativos mediante la optimización de recursos	Manifestar compromiso con el cuidado del entorno social, económico y ambiental.
---	---	---

Perfil del o la docente

- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Procesos Industriales Sostenibles, Producción Industrial, Gestión Ambiental o carreras afines al sector industrial sostenible.
- Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.

Orientaciones Metodológicas

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:



Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1

Referencias Bibliográficas

Recursos Digitales:

- Contreras Cubas, I. A., & Zare Valderrama, K. A. (2019). La metodología 5S como herramienta de mejora en las empresas industriales de Latinoamérica: revisión de literatura científica. Universidad Privada del Norte.
<https://hdl.handle.net/11537/25694>
- Falcón, P. C. G. (2022). Mejora del desempeño ambiental, de seguridad y salud ocupacional: Caso de una empresa peruana de agroquímicos. Industrial Data, 25(2).
- AO. (2018). Manuales para el control de calidad en laboratorios de alimentos.
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6768c081-bda7-455b-a14e-3cf9f6498bea/content>
- Aula Magna Proyecto Clave (Ed.). (2025). Control estadístico de la calidad para la industria 5.0. Madrid: McGraw Hill.
- Gutiérrez, H. (2013). Control estadístico de la calidad y Seis Sigma (2ª ed.). Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>
- Besterfield, D. H. (2009). Control de calidad (8ª ed.). Pearson Educación.
<https://maaz.ihmc.us/rid%3D1Y2G0F7VH-1RQJ94G-CVP/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf>
- Westgard, J. O. (2018). Prácticas básicas de control de la calidad.
<https://colbiossa.com.ar/wp-content/uploads/2018/08/Practicas-Basicas-de-Control-de-la-Calidad-James-Westgard-1.pdf>
- CPSC. (2025). Manual para la fabricación de productos de consumo seguros: Control de calidad. https://www.cpsc.gov/s3fs-public/pdfs/blk_pdf_handbookspanishjul06.pdf

Módulo Genérico Nro.3

Nombre del módulo:	Dibujo técnico aplicado
Nivel:	1ro y 2do
Duración:	240 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC 3: Elaborar representaciones gráficas técnicas aplicando normas de dibujo, principios de geometría, y herramientas digitales como CAD, CAE y modelado 3D, generando planos, modelos y prototipos con

	precisión, creatividad, responsabilidad y compromiso con la calidad en contextos industriales diversos.
<p>Objetivo del módulo: Desarrollar competencias en la elaboración de representaciones gráficas técnicas, utilizando normas de dibujo, principios de geometría y herramientas digitales como CAD, CAE y modelado 3D, con el propósito de producir planos, modelos y prototipos industriales creativos y de calidad, que respondan a las necesidades de diseño y producción en diversos contextos industriales.</p>	
<p>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</p>	
<p>RA1: Aplicar normas de dibujo técnico y principios de geometría en planos, esquemas y representaciones gráficas verificando coherencia y exactitud en la información.</p> <p>CE1.1: Identifica símbolos, líneas, escalas y convenciones gráficas en planos técnicos comprobando su correcta aplicación según normativa.</p> <p>CE1.2: Analiza diagramas y esquemas verificando coherencia entre elementos y relaciones espaciales.</p> <p>CE1.3: Diferencia elementos constructivos y funcionales en representaciones técnicas evidenciando correspondencia con el objeto real.</p> <p>CE1.4: Evalúa la pertinencia de símbolos, escalas y convenciones gráficas utilizadas en planos verificando cumplimiento de estándares técnicos.</p> <p>RA2: Elaborar representaciones gráficas manuales y digitales de componentes y sistemas aplicando principios geométricos, escalas y normas de rotulación con claridad, precisión y legibilidad.</p> <p>CE2.1 Traza figuras geométricas y vistas básicas utilizando instrumentos de dibujo en condiciones de orden y limpieza.</p> <p>CE2.2: Aplica escalas en representaciones gráficas comprobando proporcionalidad entre objeto real y dibujo técnico.</p> <p>CE2.3: Elabora planos técnicos de piezas, estructuras y ensamblajes comprobando exactitud de medidas y proporciones.</p> <p>CE2.4: Presenta planos manuales y digitales con formatos estandarizados cumpliendo criterios de orden y legibilidad.</p> <p>RA3: Crear modelos y prototipos digitales mediante herramientas CAD/CAE aplicando operaciones de construcción, ensamblaje y simulación en función de requerimientos técnicos.</p> <p>CE3.1: Configura parámetros de software CAD ajustando unidades, capas y formatos de acuerdo con requerimientos técnicos.</p> <p>CE3.2 Construye modelos y prototipos básicos aplicando operaciones de diseño y ensamblaje.</p> <p>CE3.3: Ejecuta simulaciones de funcionamiento o resistencia comprobando la operatividad del diseño.</p> <p>CE3.4: Presenta prototipos digitales evidenciando precisión geométrica y factibilidad técnica conforme a los estándares establecidos.</p> <p>RA4: Integrar creatividad, responsabilidad y mejora continua en representaciones gráficas técnicas fomentando innovación, optimización de recursos y trabajo colaborativo.</p>	



- CE4.1:** Propone soluciones innovadoras en diseños de piezas o sistemas verificando su factibilidad técnica.
- CE4.2:** Analiza resultados de simulaciones gráficas identificando ajustes en geometría o materiales según especificaciones técnicas.
- CE4.3:** Mejora diseños digitales reduciendo complejidad, tiempos o recursos y manteniendo calidad técnica del producto.
- CE4.4:** Colabora en el diseño de planos, modelos y sistemas aplicando especificaciones técnicas, criterios de precisión, innovación y mejora continua.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Principios básicos del dibujo técnico: líneas, tipos de vistas y escalas.</p> <p>Normas internacionales y nacionales de dibujo técnico (ISO, DIN, INEN).</p> <p>Principios fundamentales de geometría aplicados al dibujo técnico.</p> <p>Sistemas de proyección ortogonal, isométrica y oblicua.</p> <p>Lectura e interpretación de planos y esquemas técnicos.</p> <p>Conceptos de acotación, tolerancias y ajustes en representaciones gráficas.</p> <p>Rotulación y simbología básica en planos técnicos.</p> <p>Representación de cortes, secciones y detalles técnicos.</p> <p>Principios de normalización en planos de piezas y ensamblajes.</p> <p>Escalas de reducción y ampliación aplicadas a la industria.</p> <p>Geometría descriptiva aplicada a sistemas complejos.</p> <p>Introducción a herramientas CAD en 2D, funciones básicas y comandos esenciales.</p>	<p>Trazar líneas, vistas y escalas en bocetos y planos.</p> <p>Utilizar instrumentos de dibujo técnico con precisión.</p> <p>Identificar simbología y aplicar normas básicas en representaciones gráficas.</p> <p>Interpretar planos bidimensionales simples.</p> <p>Representar figuras geométricas aplicadas a piezas básicas.</p> <p>Elaborar planos con cortes, secciones y detalles.</p> <p>Dibujar ensamblajes simples aplicando normas de rotulación y acotación.</p> <p>Usar software CAD en la creación de representaciones 2D.</p> <p>Representar diagramas y esquemas funcionales de sistemas técnicos.</p> <p>Comprobar exactitud de planos mediante cotejo con piezas o modelos reales.</p> <p>Generar modelos 3D mediante herramientas CAD.</p> <p>Simular funcionamiento y ensamblajes en software CAD/CAE.</p>	<p>Mostrar interés en la lectura, interpretación y elaboración de planos técnicos.</p> <p>Cumplir con las normas de calidad en representaciones gráficas.</p> <p>Valorar la precisión y exactitud en los dibujos como garantía de seguridad y confiabilidad.</p> <p>Demostrar orden, responsabilidad y método en el uso de herramientas manuales y digitales.</p> <p>Asumir actitud reflexiva y analítica al interpretar planos y diagramas técnicos.</p> <p>Mostrar iniciativa en la búsqueda de soluciones gráficas ante problemas de representación.</p> <p>Demostrar liderazgo en actividades colaborativas de diseño gráfico técnico.</p> <p>Aplicar criterios de creatividad e innovación en el desarrollo de planos y modelos.</p> <p>Respetar las normas de seguridad en el uso de equipos e instalaciones de laboratorio de CAD.</p>



Elaboración de planos constructivos y diagramas funcionales. Principios de representación gráfica en componentes mecánicos, electrónicos y estructurales. Modelado tridimensional en software CAD y generación de prototipos digitales. Ensamblajes y simulación de funcionamiento con herramientas CAD/CAE. Generación de vistas explotadas y despieces técnicos. Renderizado básico y presentación de modelos 3D. Optimización de planos digitales para manufactura y fabricación asistida por computadora (CAM). Innovación y creatividad en el diseño gráfico aplicado a procesos industriales. Integración del dibujo técnico en proyectos interdisciplinarios de diseño, producción y mantenimiento.	Crear prototipos digitales y planos listos para fabricación. Optimizar representaciones gráficas mediante automatización de comandos y macros en CAD. Presentar proyectos de diseño gráfico técnico con enfoque innovador y colaborativo.	Demostrar responsabilidad en la entrega oportuna y con calidad de trabajos gráficos. Mostrar disposición positiva y activa en actividades individuales y grupales. Usar con cuidado los materiales, equipos y software de representación gráfica. Valorar la importancia del dibujo técnico como lenguaje universal en la industria.
Perfil del o la docente		
<ul style="list-style-type: none">Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Dibujo Técnico, Dibujo Industrial, Diseño Asistido por Computadora (CAD) o carreras afines al área de representación gráfica y diseño técnico.Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.		
Orientaciones Metodológicas		
<ul style="list-style-type: none">Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)Aprendizaje en Contextos RealesRole-Playing y SimulacionesMetodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas).		
Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:		
Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad



Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1

Referencias Bibliográficas

Recursos Digitales:

- Fernández Saavedra, D. (2019). Material docente: Dibujo Industrial I, Diseño Asistido por Ordenador (CAD). UPM.
https://oa.upm.es/57277/1/TFG_DIEGO_FERNANDEZ_SAAVEDRA.pdf
- Revatta Espinoza, J. (2016). Dibujo para diseño de ingeniería I. Universidad Continental.
https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/2210/1/DO_FIN_EE_M_T_UC0222_20162.pdf
- Core.ac.uk. (2020). Arturo Solís García: Propuesta en dibujo técnico y programas CAD. <https://core.ac.uk/download/pdf/128741376.pdf>
- 3D ContentCentral®. (2025). Plataforma de piezas y ensamblajes CAD en 2D y 3D. <https://www.3dcontentcentral.es/>
- razo-Arteaga, V. A. (2022). El diseño, la manufactura y análisis asistido por computadora (CAD/CAM/CAE) en el desarrollo de productos en América Latina. Información Tecnológica, 33(2).
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642022000200297
- Fernández-Bravo, P. U. (2009). Mecanizado básico. Ed. Paraninfo. ISBN: 9788497326933
- D. Lütf & J. Ross. (1986). Dibujo técnico para la industria automotriz. Ed. Don Bosco Cuenca.
- Gerschler, H. (2005). Tecnología del automóvil. Editorial Reverté.
- Alcalde San Miguel, P. (2003). Electrónica digital. Ed. Paraninfo.

3. MÓDULOS DE ESPECIALIZACIÓN

Las y los estudiantes que cursen el Bachillerato Técnico en Climatización desarrollan las competencias necesarias para realizar operaciones de montaje, instalación, mantenimiento, reparación y mejora de sistemas de climatización.

Se estructuran los siguientes módulos de especialización:

- Instalación de sistemas de climatización y refrigeración
- Montaje de sistemas
- Mantenimiento técnico de sistemas térmicos
- Ahorro energético
- Proyectos de climatización y refrigeración.

Módulo de Especialización Nro.1	
Nombre del módulo:	Instalación de sistemas de climatización y refrigeración
Nivel:	1ro, 2do, 3ro
Duración:	400 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC1: Instalar sistemas de climatización y refrigeración en edificaciones residenciales, comerciales o industriales, aplicando criterios de eficiencia energética, sostenibilidad ambiental y oportunidades de emprendimiento técnico.
Objetivo del módulo: Aplicar procedimientos técnicos para la instalación de sistemas de climatización y refrigeración en edificaciones residenciales, comerciales o industriales, considerando criterios de eficiencia energética, sostenibilidad ambiental y oportunidades de emprendimiento técnico, de acuerdo con planos, normativas vigentes y las demandas del entorno productivo.	
Resultados de aprendizaje (RA) – Criterios de Evaluación (CE)	
<p>RA1: Interpretar planos técnicos, esquemas y manuales de instalación de sistemas térmicos, reconociendo componentes, conexiones y condiciones técnicas que influyen en la eficiencia energética y la sostenibilidad del sistema.</p> <p>CE1.1: Distingue los símbolos, componentes y conexiones representados en planos técnicos, esquemas y manuales básicos de sistemas térmicos.</p> <p>CE1.2: Relaciona la información contenida en planos y manuales con los procesos técnicos necesarios para la instalación eficiente de sistemas térmicos.</p> <p>CE1.3: Analiza las condiciones técnicas descritas en los documentos y planos para prever posibles interferencias o requisitos específicos durante la instalación.</p> <p>CE1.4: Propone ajustes o recomendaciones sobre la interpretación de los planos y manuales, con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia energética y el contexto de uso.</p> <p>RA2: Seleccionar herramientas, materiales y equipos eficientes y compatibles con prácticas sostenibles, considerando el tipo de edificación, las condiciones de uso y el cumplimiento normativo.</p> <p>CE2.1: Diferencia las funciones y características básicas de herramientas, materiales y equipos utilizados en sistemas térmicos.</p> <p>CE2.2: Aplica adecuadamente herramientas y materiales en función del tipo de instalación, edificación y condiciones operativas.</p> <p>CE2.3: Verifica la compatibilidad de los equipos seleccionados con normativas técnicas y criterios de sostenibilidad ambiental.</p> <p>CE2.4: Plantea alternativas de selección más eficientes o sostenibles en herramientas o equipos, justificando técnica y ambientalmente su elección.</p> <p>RA3: Instalar sistemas de climatización y refrigeración, aplicando buenas prácticas técnicas, ambientales y de seguridad que aseguren el óptimo funcionamiento, bajo consumo energético y reducción del impacto ambiental.</p> <p>CE3.1: Describe los procedimientos básicos para la instalación segura y eficiente de sistemas de climatización y refrigeración.</p>	

CE3.2: Ejecuta la instalación de sistemas térmicos siguiendo las especificaciones técnicas, normas de seguridad y criterios ambientales establecidos.

CE3.3: Aplica medidas preventivas para minimizar el consumo energético y el impacto ambiental durante la instalación.

CE3.4: Presenta mejoras en los procesos de instalación que contribuyan a optimizar el rendimiento energético y la sostenibilidad del sistema instalado.

RA4: Proponer mejoras en la configuración, ubicación o selección de componentes para optimizar el desempeño energético del sistema, reducir costos de operación y abrir posibilidades para servicios técnicos sostenibles y emprendimientos propios.

CE4.1: Distingue factores técnicos, energéticos y económicos que influyen en el desempeño de los sistemas térmicos.

CE4.2: Selecciona prácticas y configuraciones que favorecen la eficiencia energética y reducen el impacto ambiental en la instalación de sistemas de climatización.

CE4.3: Aplica técnicas de ajuste (calibración, ubicación de sensores, aislamiento de tuberías) para optimizar el rendimiento del sistema y reducir pérdidas energéticas.

CE4.4: Plantea mejoras técnicas o de diseño que potencien el ahorro energético, la vida útil del sistema o la creación de servicios técnicos diferenciados como parte de una iniciativa de emprendimiento sostenible.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Tipos de planos técnicos y simbología empleada en sistemas térmicos.</p> <p>Esquemas de conexión para climatización, refrigeración y calefacción.</p> <p>Manuales técnicos: lectura, estructura y aplicación.</p> <p>Componentes de sistemas térmicos (unidades internas y externas, válvulas, sensores, ductos, entre otras).</p> <p>Principios de eficiencia energética y sostenibilidad en instalaciones térmicas.</p> <p>Herramientas y equipos para instalaciones térmicas: tipos y usos.</p> <p>Materiales sostenibles y eficientes en instalaciones de climatización y refrigeración.</p>	<p>Interpretar planos y esquemas de instalación.</p> <p>Identificar componentes técnicos y su función.</p> <p>Analizar condiciones técnicas específicas para una instalación eficiente y sostenible.</p> <p>Relacionar la información técnica con los requerimientos de instalación.</p> <p>Seleccionar herramientas según la actividad técnica y condiciones del entorno.</p> <p>Comparar materiales según eficiencia, durabilidad e impacto ambiental.</p> <p>Aplicar criterios normativos en la elección de insumos.</p> <p>Evaluar la compatibilidad técnica entre equipos y edificaciones.</p>	<p>Mostrar rigurosidad en la lectura e interpretación de planos, esquemas o manuales técnicos.</p> <p>Ordenar y cuidar las herramientas y materiales.</p> <p>Atender con precisión los detalles en la identificación y selección de componentes.</p> <p>Emplear la normativa y especificaciones técnicas que apoyen en la eficiencia energética y sostenibilidad.</p> <p>Cumplir de forma estricta las normas de seguridad industrial, salud ocupacional y protección ambiental.</p> <p>Demostrar responsabilidad y ética en el uso de recursos naturales y tecnológicos.</p>



<p>Normativa nacional e internacional sobre eficiencia energética y sostenibilidad (INEC, ISO, RETIE, entre otras).</p> <p>Tipologías de edificaciones y sus requerimientos térmicos.</p> <p>Principios de funcionamiento de sistemas de climatización y refrigeración.</p> <p>Buenas prácticas en instalaciones térmicas (alineación, sellado, calibración, entre otras).</p> <p>Normas de seguridad industrial, salud ocupacional y protección ambiental.</p> <p>Técnicas de instalación eficiente y sostenible.</p> <p>Factores que influyen en el desempeño energético de sistemas térmicos.</p> <p>Criterios técnicos para proponer mejoras: eficiencia, sostenibilidad, costo-beneficio.</p> <p>Diseño de soluciones sostenibles en contextos reales.</p> <p>Fundamentos de emprendimiento técnico sostenible.</p>	<p>Realizar el proceso de instalación paso a paso.</p> <p>Aplicar normas de seguridad y uso correcto del EPP.</p> <p>Revisar y ajustar los parámetros de operación de equipos térmicos.</p> <p>Diagnosticar errores comunes en la instalación y su corrección.</p> <p>Analizar el desempeño energético y funcional de instalaciones térmicas.</p> <p>Identificar las oportunidades de mejora a partir de observación y datos.</p> <p>Justificar técnicamente el plan de mejora de una instalación.</p> <p>Elaborar propuestas técnicas sostenibles y viables.</p>	<p>Actuar proactivamente frente a la prevención de riesgos y la mejora de procesos técnicos.</p> <p>Cuidar el entorno y uso racional de energía y materiales.</p> <p>Resolver problemas y proponer soluciones técnicas sostenibles.</p> <p>Demostrar iniciativa personal para emprender y mejorar procesos en el contexto productivo.</p> <p>Sensibilizar a los usuarios de sistemas de climatización en la necesidad del ahorro energético.</p> <p>Colaborar con el equipo de trabajo para desarrollar proyectos viables de emprendimiento.</p>
Perfil del o la docente		
<ul style="list-style-type: none"> Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Mecánica, Mecánica Industrial, Climatización, Instalaciones Térmicas, Electrónica, Electricidad, Construcción Sostenible o carreras afines. Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada. 		
Orientaciones Metodológicas		



- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:

Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Espacio adecuado para trabajo individual y grupal, con buena iluminación y ventilación.	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
Equipos/herramientas	<p>Herramientas:</p> <p>Aire acondicionado tipo split y central. Cámaras frigoríficas pequeñas o simuladores. Sistemas de calefacción y bombas de calor. Redes de distribución de agua y gas. Bancos de prueba o paneles de prácticas térmicas.</p> <p>Llaves ajustables, destornilladores, alicates, pinzas de presión.</p> <p>Cortatubos, dobladoras de tubo, expansores.</p> <p>Taladros, sierras eléctricas, multímetros y manómetros.</p> <p>Equipos de Medición y Control:</p> <p>Termómetros de contacto e infrarrojo.</p> <p>Medidores de presión y vacío.</p> <p>Medidores de flujo, consumo energético y fugas.</p> <p>Balanzas, termohigrómetros.</p> <p>Equipo de Protección Personal (EPP):</p> <p>Cascos, gafas de seguridad, guantes dieléctricos.</p> <p>Ropa de trabajo y calzado con punta de acero.</p> <p>Mascarillas o respiradores, protectores auditivos.</p> <p>Recursos Didácticos</p>	

	<p>Manuales técnicos actualizados (en formato físico o digital).</p> <p>Software para diseño o simulación de sistemas térmicos (básico/intermedio).</p> <p>Acceso a recursos audiovisuales y OVA sobre climatización y sostenibilidad.</p>	
--	--	--

Referencias Bibliográficas

Normativas y Políticas Públicas:

- Ministerio de Trabajo del Ecuador – SETEC (2020). Normas de competencia laboral del sector de climatización y refrigeración. Guía clave para alineación con el entorno productivo y empleabilidad.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) <https://www.normalizacion.gob.ec>. Normas técnicas ecuatorianas aplicables a instalaciones térmicas y eficiencia energética.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica <https://ambiente.gob.ec>. Políticas de sostenibilidad, eficiencia energética y regulación ambiental.
- SETEC – Secretaría Técnica del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales <https://www.sectoresestrategicos.gob.ec>. Acceso a normas de competencia y perfilamiento ocupacional.
- SENESCYT – Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación <https://www.senescyt.gob.ec>. Referencias para articulación con estudios técnicos superiores. Final del formulario

Libros:

- ASHRAE (2017). HVAC Fundamentals Handbook. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Referente internacional sobre fundamentos de sistemas térmicos.
- González, A. & Rodríguez, F. (2014). Instalaciones de climatización y ventilación. Editorial Paraninfo. Aplicaciones prácticas para instalación y mantenimiento.
- UNESCO-UNEVOC (2015). Greening Technical and Vocational Education and Training: A practical guide for institutions. Enfoques para incorporar sostenibilidad ambiental en la educación técnica.
- ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers <https://www.ashrae.org>. Normas internacionales de referencia en climatización y refrigeración.

Módulo de Especialización Nro.2	
Nombre del módulo de:	Montaje de sistemas
Nivel:	1ro, 2do, 3ro
Duración:	360 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC2: Instalar redes de distribución de agua, gases y combustibles asociadas a sistemas térmicos, aplicando criterios de eficiencia energética, sostenibilidad ambiental y seguridad, según el tipo de edificación, normativa técnica y condiciones del entorno productivo.
<p>Objetivo del módulo: Aplicar procedimientos técnicos y normativas vigentes para la instalación de redes de distribución de agua, gases y combustibles asociadas a sistemas térmicos, considerando criterios de eficiencia energética, sostenibilidad ambiental y condiciones del entorno productivo, con el fin de garantizar la seguridad, el cumplimiento técnico y la adaptación al tipo de edificación.</p>	
Resultados de aprendizaje (RA) – Criterios de Evaluación (CE)	
<p>RA1: Interpretar planos, diagramas y fichas técnicas de redes hidráulicas, de gas y combustibles, identificando trayectorias, puntos críticos de instalación y condiciones técnicas y de seguridad.</p> <p>CE1.1: Distingue símbolos, tipos de líneas, escalas y convenciones gráficas en planos y esquemas de redes térmicas, comprendiendo su significado técnico.</p> <p>CE1.2: Ubica correctamente en los planos los puntos de conexión, derivación y paso de tuberías de agua, gas y combustibles, reconociendo las condiciones específicas de montaje.</p> <p>CE1.3: Relaciona la información de los planos con las condiciones reales del entorno (tipo de edificación, acceso, espacio físico), anticipando posibles dificultades de instalación.</p> <p>CE1.4: Propone ajustes o recomendaciones sobre trayectorias o ubicación de elementos de red, considerando eficiencia en el uso del espacio, seguridad operativa y criterios sostenibles que podrían integrarse en un servicio técnico o emprendimiento.</p> <p>RA2: Seleccionar materiales, equipos y accesorios adecuados para el tendido y conexión de redes térmicas, considerando eficiencia, normativas y sostenibilidad.</p> <p>CE2.1: Clasifica materiales y componentes de uso común en redes de agua, gases y combustibles, reconociendo sus propiedades técnicas, eficiencia y compatibilidad con normativas.</p> <p>CE2.2: Utiliza materiales y equipos de instalación (tuberías, válvulas, uniones, herramientas) de acuerdo con el tipo de fluido, presión de trabajo, condiciones ambientales y seguridad.</p> <p>CE2.3: Aplica criterios técnicos y ambientales para elegir alternativas que optimicen el consumo de recursos y reduzcan el impacto ambiental, priorizando eficiencia energética y durabilidad.</p> <p>CE2.4: Presenta alternativas sostenibles y técnicamente viables ante limitaciones de materiales o recursos disponibles en obra, considerando su posible aplicación en servicios autónomos o iniciativas de emprendimiento local.</p> <p>RA3: Instalar redes de distribución de agua, gases o combustibles de manera segura, eficiente y ambientalmente responsable.</p>	

CE3.1: Reconoce los pasos básicos del procedimiento de instalación para redes de distribución de agua, gases o combustibles, destacando los riesgos y precauciones necesarios.

CE3.2: Ejecuta el tendido e interconexión de tuberías y accesorios según planos y normas técnicas, asegurando estanqueidad, alineación y fijación adecuada.

CE3.3: Aplica medidas de seguridad personal, ambiental y operativa durante la instalación, evitando fugas, pérdidas o impactos negativos al entorno.

CE3.4: Formula ajustes técnicos o de procedimiento durante la instalación de redes ante condiciones imprevistas (espacio limitado, interferencias, cambios de diseño), manteniendo la funcionalidad, seguridad y eficiencia del sistema

RA4: Proponer soluciones técnicas para adaptar instalaciones a condiciones reales de obra, integrando criterios de ahorro energético, seguridad y emprendimiento.

CE4.1: Diferencia los factores del entorno de instalación (limitaciones físicas, condiciones de seguridad, accesibilidad, normativas locales) que pueden afectar la ejecución de la red.

CE4.2: Analiza posibles interferencias o restricciones en el sitio de instalación y plantea alternativas viables para su ejecución sin comprometer la funcionalidad del sistema.

CE4.3: Aplica criterios de eficiencia energética y sostenibilidad al proponer cambios en la disposición, materiales o métodos de instalación.

CE4.4: Expone soluciones técnicas contextualizadas que mejoren el diseño o ejecución de redes térmicas, considerando su replicabilidad como parte de un servicio técnico o una iniciativa de emprendimiento local.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Tipos de planos de redes térmicas (agua, gas, combustibles).	Interpretar planos técnicos.	Cumplir normas, procedimientos y verificar con precisión cada etapa del trabajo.
Simbología técnica y convencional (válvulas, uniones, trayectorias).	Identificar las trayectorias, puntos críticos y conexiones en esquemas.	Aplicar criterios de sostenibilidad, uso eficiente de recursos y minimización de impactos.
Principios básicos de presión, caudal y temperatura.	Analizar condiciones técnicas (pendientes, ventilación, distancias).	Demostrar proactividad en la resolución de problemas.
Normativa técnica vigente sobre redes térmicas.	Evaluar riesgos en zonas de instalación.	Identificar y proponer soluciones técnicas ante situaciones reales de instalación.
Criterios de eficiencia energética y sostenibilidad en instalaciones.	Comparar y seleccionar materiales según tipo de fluido y uso.	Manifestar un comportamiento ético y honesto en el ámbito educativo
Tipos de tuberías y materiales: PVC, PEX, cobre, acero galvanizado, entre otras.	Elaborar fichas técnicas.	Actuar con integridad y reportar errores o riesgos con responsabilidad.
Accesorios y válvulas para redes hidráulicas y de gas.	Evaluar la eficiencia y compatibilidad de equipos y accesorios.	
	Justificar técnicamente la selección de insumos.	
	Ejecutar el trazado y tendido de redes en maquetas o talleres.	



<p>Equipos de corte, medición y unión.</p> <p>Normativa de materiales y compatibilidad química.</p> <p>Criterios de sostenibilidad en la selección de materiales.</p> <p>Procedimientos técnicos de instalación de redes.</p> <p>Seguridad en trabajos con gases, agua caliente y combustibles.</p> <p>Buenas prácticas ambientales en la instalación.</p> <p>Tipos de uniones y conexiones seguras (roscas, termofusión, soldadura).</p> <p>Principios de mantenimiento preventivo en instalaciones.</p> <p>Fundamentos de diseño adaptativo y soluciones in situ.</p> <p>Variables del entorno que afectan una instalación (espacio, clima, normativa).</p> <p>Criterios para evaluar soluciones eficientes y seguras.</p> <p>Principios básicos de optimización energética y económica.</p>	<p>Usar herramientas y equipos de forma segura.</p> <p>Instalar válvulas, filtros, conexiones y sistemas de anclaje.</p> <p>Aplicar pruebas de presión o estanqueidad.</p> <p>Registrar procesos y resultados.</p> <p>Analizar las condiciones reales en simulaciones o prácticas de campo.</p> <p>Formular alternativas de instalación y comparación técnica.</p> <p>Presentar propuestas justificadas (croquis, memoria técnica).</p> <p>Aplicar criterios de viabilidad, ahorro y sostenibilidad.</p>	<p>Colaborar y comunicar al equipo la necesidades personales y técnicas.</p> <p>Participar activamente en el trabajo en equipo y mantener una comunicación efectiva.</p> <p>Cuidar los recursos y ordenar el trabajo.</p> <p>Usar adecuadamente herramientas, materiales y mantiene limpio el entorno.</p> <p>Mostrar una actitud de aprendizaje.</p> <p>Aceptar la retroalimentación, para la mejora de su desempeño y mantener una apertura frente al conocimiento técnico.</p>
<p>Perfil del o la docente</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Mecánica, Mecánica Industrial, Climatización, Instalaciones Térmicas, Electrónica, Electricidad, Construcción Sostenible o carreras afines. Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada. 		
<p>Orientaciones Metodológicas</p>		

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:

Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
Equipos/herramientas	<p>Equipamiento general:</p> <p>Sistemas de redes hidráulicas y de gas simuladas, armables y desarmables, para prácticas reales y controladas.</p> <p>Banco de prácticas térmicas con componentes reales de instalaciones (válvulas, medidores, conexiones, accesorios).</p> <p>Estación de soldadura blanda y fuerte, con extractores de humo.</p> <p>Paneles de entrenamiento para conexiones con diferentes tipos de tubería (PVC, PPR, cobre, acero galvanizado, entre otras).</p> <p>Kit de ensayo de estanqueidad y presión.</p> <p>Herramientas y materiales:</p> <p>Llaves de boca, ajustables, grifa, prensa tubo, cortadores de tubo, expansores.</p> <p>Taladros eléctricos, niveladores, flexómetros, cintas métricas.</p> <p>Kit de seguridad (guantes dieléctricos, gafas, tapones auditivos, cascos, botas con puntera).</p> <p>Extintores tipo ABC disponibles y accesibles.</p> <p>Material didáctico: planos, fichas técnicas, manuales, catálogos de fabricantes.</p>	

Referencias Bibliográficas

Normativas y Políticas Públicas:

- INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización). (2019). Normas técnicas ecuatorianas aplicables a instalaciones hidráulicas y de gas. Quito: INEN. Disponible en <https://www.normalizacion.gob.ec>.
- Ministerio de Energía y Minas del Ecuador. (s.f.). Eficiencia energética. Recuperado de

<https://www.recursoyenergia.gob.ec/eficiencia-energetica/>

- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR). (s.f.). Recuperado de <https://www.controlrecursoyenergia.gob.ec>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (s.f.). Plataforma Educar Ecuador. Recuperado de <https://educarecuador.gob.ec>
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (s.f.). Normativa de seguridad y salud ocupacional. Recuperado de <https://www.trabajo.gob.ec>
- Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL). (s.f.). Normativa técnica aplicable a instalaciones eléctricas y térmicas. Recuperado de <https://www.regulacionelectrica.gob.ec>
- Asociación Española de Normalización (UNE). (s.f.). Normas técnicas aplicables al sector de la construcción y energía. Recuperado de <https://www.une.org>

Libros:

- Villanueva, R. (2020). Instalaciones sanitarias y de gas: Diseño y cálculo. México: Limusa Noriega Editores.
- Romero, A., & Llorente, M. (2018). Redes de distribución de agua, gas y calefacción: Manual práctico. Madrid: Paraninfo.
- CEPAL & GTZ. (2009). Eficiencia energética en América Latina: Situación y perspectivas. Santiago de Chile: CEPAL.

Módulo de Especialización Nro.3	
Nombre del módulo de:	Mantenimiento técnico sistemas térmicos
Nivel:	1ro, 2do, 3ro
Duración:	400 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC3: Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo en sistemas térmicos, asegurando su operatividad, prolongación de vida útil y reducción del impacto ambiental mediante buenas prácticas técnicas.
Objetivo del módulo: Desarrollar mantenimiento preventivo y correctivo en sistemas térmicos, garantizando su operatividad y prolongación de vida útil. Los estudiantes aprenderán a diagnosticar fallas, realizar ajustes y reemplazos de componentes, y aplicar prácticas sostenibles y de bajo impacto ambiental en los procesos de mantenimiento de sistemas térmicos de climatización y refrigeración.	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
RA1: Diferenciar componentes, funciones y señales de falla en sistemas térmicos, interpretando manuales técnicos, esquemas de operación y evidencias de deterioro en condiciones reales de uso. CE1.1: Distingue los componentes principales de sistemas térmicos (unidades de condensación, evaporadores, termostatos, filtros, válvulas, entre otras) y describe su función básica a partir de manuales técnicos o planos. CE1.2: Inspecciona visualmente y mediante pruebas simples el estado de los componentes, detectando señales de desgaste, ruidos anómalos, fugas o acumulación de residuos. CE1.3: Registra los síntomas o indicadores de fallas observados, relacionándolos con posibles causas técnicas conforme a protocolos de diagnóstico preventivo. CE1.4: Plantea una hipótesis de falla basada en la información recogida, considerando su impacto en la eficiencia energética, seguridad del sistema y posibles soluciones técnicas aplicables. RA:2 Ejecutar mantenimiento preventivo en equipos térmicos, aplicando procedimientos técnicos establecidos que aseguren eficiencia energética, operación segura y continuidad del servicio. CE2.1: Selecciona las tareas y frecuencias recomendadas para el mantenimiento preventivo de sistemas térmicos, según manuales técnicos, tipo de equipo y condiciones de uso. CE2.2: Aplica rutinas de mantenimiento preventivo (limpieza de filtros, revisión de conexiones, verificación de presiones, lubricación, entre otros) utilizando herramientas adecuadas y siguiendo protocolos técnicos. CE2.3: Emplea medidas de seguridad personal y ambiental durante el mantenimiento, minimizando riesgos y el uso innecesario de recursos energéticos o materiales. CE2.4: Formula ajustes al plan de mantenimiento preventivo considerando el entorno de uso, la carga de trabajo del equipo y estrategias para optimizar el consumo energético y prolongar la vida útil del sistema. RA:3 Realizar acciones correctivas básicas en sistemas térmicos (ajustes, sustitución de partes, limpieza, sellado), aplicando criterios técnicos y buenas prácticas para la sostenibilidad y reducción de residuos. CE3.1: Selecciona los procedimientos básicos para corregir fallas comunes en sistemas térmicos, de acuerdo con la naturaleza del equipo y el tipo de avería.	

CE3.2: Aplica ajustes, reparaciones o reemplazo de componentes defectuosos (válvulas, sensores, cables, tubos, entre otras) utilizando herramientas, materiales y técnicas adecuadas.

CE3.3: Utiliza prácticas de mantenimiento correctivo que reduzcan residuos y eviten el reemplazo innecesario de piezas, promoviendo el uso racional de recursos.

CE3.4: Propone mejoras en los procedimientos correctivos que aumenten la eficiencia del sistema, reduzcan el tiempo de intervención y puedan ser implementadas en contextos de servicios técnicos o emprendimientos personales.

RA:4 Proponer soluciones técnicas preliminares para fallas identificadas en sistemas térmicos, fundamentadas en el análisis de manuales del fabricante, evidencias funcionales y criterios de eficiencia energética.

CE4.1: Distingue oportunidades de mejora en el sistema térmico evaluado, a partir de observaciones realizadas durante el mantenimiento o diagnóstico.

CE4.2: Realiza recomendaciones técnicas que mejoren la eficiencia energética o funcionalidad del sistema (cambios en configuración, uso de termostatos, ventilación, entre otras).

CE4.3: Emplea principios de sostenibilidad y responsabilidad ambiental en prácticas de mantenimiento, selección de componentes o reducción de consumo energético.

CE4.4: Desarrolla un servicio técnico para contextos locales, considerando necesidades del cliente, viabilidad económica y criterios de emprendimiento técnico.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Tipología de sistemas térmicos: climatización, refrigeración, calefacción.</p> <p>Componentes fundamentales: compresores, condensadores, evaporadores, termostatos, válvulas.</p> <p>Principios de funcionamiento térmico.</p> <p>Señales de fallas: ruidos, vibraciones, fugas, variaciones de temperatura o presión.</p> <p>Manuales y simbología técnicos.</p> <p>Criterios de eficiencia energética y funcionamiento óptimo.</p> <p>Concepto y tipos de mantenimiento: preventivo, predictivo y correctivo.</p>	<p>Interpretar manuales y fichas técnicas.</p> <p>Inspeccionar visualmente la funcionalidad del sistema.</p> <p>Identificar síntomas de fallas comunes.</p> <p>Registrar de observaciones técnicas.</p> <p>Analizar las causas de fallos.</p> <p>Aplicar procedimientos de limpieza, ajuste y lubricación.</p> <p>Verificar las de conexiones eléctricas y de fluidos.</p> <p>Sustituir filtros, empaques, correas, entre otras</p> <p>Usar las de herramientas y EPP durante las operaciones de trabajo.</p> <p>Elaborar registros de mantenimiento.</p> <p>Diagnosticar las fallas mediante pruebas funcionales.</p>	<p>Demostrar responsabilidad y compromiso con la seguridad personal, de terceros y del entorno durante la ejecución de tareas técnicas.</p> <p>Minimizar impactos negativos, promoviendo el uso eficiente y responsable de los recursos.</p> <p>Demostrar integridad y honestidad en el diagnóstico, mantenimiento y las propuestas de soluciones técnicas.</p> <p>Actuar con proactividad y disposición para identificar problemas y buscar soluciones innovadoras o mejoras continuas.</p> <p>Cuidar los equipos y materiales, preservando su funcionalidad y prolongando su vida útil.</p> <p>Trabajar colaborativamente y comunicar las necesidades personales y de trabajo de forma efectiva con</p>



<p>Normativas de seguridad técnica y ambiental.</p> <p>Parámetros de operación eficiente.</p> <p>Planificación de rutinas de mantenimiento.</p> <p>Importancia del mantenimiento en la vida útil del equipo.</p> <p>Diferencias entre mantenimiento preventivo y correctivo.</p> <p>Tipología de fallas frecuentes en sistemas térmicos.</p> <p>Principios de sostenibilidad en mantenimiento: reducción de residuos y consumo energético.</p> <p>Normas técnicas aplicables al mantenimiento correctivo.</p> <p>Procedimientos de seguridad en intervención técnica.</p> <p>Fundamentos de eficiencia energética en sistemas térmicos.</p> <p>Estrategias de optimización técnica y energética.</p> <p>Criterios de sostenibilidad en operación y mantenimiento.</p> <p>Principios básicos del emprendimiento técnico.</p> <p>Comunicación técnica con clientes o usuarios.</p>	<p>Reemplazar las piezas defectuosas (válvulas, sensores, termostatos, entre otras).</p> <p>Ajustar los parámetros técnicos del sistema.</p> <p>Realizar Pruebas de verificación post-reparación.</p> <p>Gestionar los residuos generados en mantenimiento.</p> <p>Analizar datos del diagnóstico técnico.</p> <p>Elaborar propuestas de mejora (cambio de componentes, reubicación, ajustes).</p> <p>Argumentar técnicamente las recomendaciones.</p> <p>Presentar de forma oral o escrita al cliente/responsable el funcionamiento del sistema.</p> <p>Diseñar de forma básica servicios de mantenimiento autónomo.</p>	<p>compañeros, clientes y responsables técnicos.</p> <p>Aprender continuamente.</p> <p>Mostrar receptividad a nuevas técnicas, normativas y tecnologías del sector.</p> <p>Organizar y observar puntualidad en el cumplimiento de las actividades y registros técnicos.</p>
<p>Perfil del o la docente</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Mecánica, Mecánica Industrial, Climatización, Instalaciones Térmicas, Electrónica, Electricidad, Construcción Sostenible o carreras afines. 		

- Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada

Orientaciones Metodológicas

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:

Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio/ espacio	<p>Computadoras con acceso a internet</p> <p>Proyector</p> <p>Taller o laboratorio técnico especializado, con área suficiente para realizar prácticas de mantenimiento y reparación en sistemas térmicos.</p> <p>Zonas delimitadas para almacenamiento de herramientas, materiales, repuestos y equipos de protección personal (EPP).</p> <p>Áreas para uso de equipos de medición y prueba, con mesas de trabajo resistentes y superficies adecuadas.</p> <p>Instalaciones eléctricas y de agua conforme a normativas de seguridad para el funcionamiento de equipos y pruebas.</p>	1
Equipos/herramientas	<p>Equipamiento Básico</p> <p>Herramientas manuales: destornilladores, llaves, alicates, cortadores, martillos, calibradores, entre otros.</p> <p>Equipos de medición: termómetros digitales, manómetros, multímetros, detectores de fugas, medidores de presión y flujo.</p> <p>Equipos para mantenimiento: aspiradoras industriales, bombas de vacío, equipos para recarga de refrigerantes, kits de sellado y limpieza.</p> <p>Materiales y repuestos básicos: empaques, filtros, juntas, tuberías, válvulas, sensores y piezas de repuesto comunes.</p>	

	Equipos de protección personal (EPP): guantes aislantes, gafas de seguridad, cascos, protección auditiva, ropa antiestática y mascarillas. Sistemas de seguridad: extintores, señalización adecuada, botiquín de primeros auxilios y protocolos de emergencia visibles.	
--	--	--

Referencias Bibliográficas

Normativas y Políticas Públicas:

- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2019). Normas técnicas ecuatorianas para instalaciones térmicas y sistemas de climatización. Quito: INEN. Recuperado de <https://www.normalizacion.gob.ec>
- Ministerio de Energía y Minas del Ecuador. (s.f.). Eficiencia energética. Recuperado de <https://www.recursoyenergia.gob.ec/eficiencia-energetica/>
- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNR). (s.f.). Recuperado de <https://www.controlrecursoyenergia.gob.ec>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (s.f.). Plataforma Educar Ecuador. Recuperado de <https://educarecuador.gob.ec>
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (s.f.). Normativa de seguridad y salud ocupacional. Recuperado de <https://www.trabajo.gob.ec>
- Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL). (s.f.). Normativa técnica aplicable a instalaciones eléctricas y térmicas. Recuperado de <https://www.regulacionelectrica.gob.ec>

Libros:

- Villanueva, R. (2020). Instalaciones sanitarias y de gas: Diseño y cálculo. México: Limusa Noriega Editores.
- Romero, A., & Llorente, M. (2018). Redes de distribución de agua, gas y calefacción: Manual práctico. Madrid: Paraninfo.
- CEPAL & GTZ. (2009). Eficiencia energética en América Latina: Situación y perspectivas. Santiago de Chile: CEPAL.

Módulo de Especialización Nro. 4	
Nombre del módulo:	Ahorro energético
Nivel:	2do, 3ro
Duración:	240 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC4: Optimizar el rendimiento de sistemas térmicos, incrementando su eficiencia energética y funcional mediante la implementación de mejoras basadas en criterios técnicos, sostenibilidad ambiental y condiciones del entorno productivo.
Objetivo del módulo: Aplicar propuestas de mejora en sistemas térmicos para optimizar su eficiencia energética y funcionalidad, considerando criterios técnicos, principios de sostenibilidad ambiental y las condiciones del entorno productivo.	
Resultados de aprendizaje (RA) – Criterios de Evaluación (CE)	
<p>RA1: Reconocer oportunidades de mejora en sistemas térmicos a partir de su evaluación funcional, consumo energético y condiciones de operación.</p> <p>CE1.1: Distingue los parámetros clave que afectan el rendimiento de un sistema térmico (consumo eléctrico, pérdida de refrigerante, ciclos de trabajo, temperatura de retorno, entre otras).</p> <p>CE1.2: Analiza el funcionamiento del sistema en operación, comparando lecturas reales con valores recomendados para detectar posibles ineficiencias.</p> <p>CE1.3: Registra evidencias del comportamiento térmico y energético del sistema, utilizando herramientas de medición y observación directa.</p> <p>CE1.4: Deduce aspectos del sistema que podrían ser mejorados (aislamiento térmico, ubicación de equipos, configuración de control), justificando técnicamente su impacto positivo en eficiencia, sostenibilidad o funcionalidad</p> <p>RA2: Aplicar procedimientos técnicos de ajuste, configuración o modernización en sistemas térmicos, priorizando la mejora del rendimiento energético.</p> <p>CE2.1: Distingue los procedimientos técnicos básicos para mejorar la eficiencia de un sistema térmico (calibración de termostatos, limpieza de intercambiadores, optimización de flujo de aire, entre otros.).</p> <p>CE2.2: Ejecuta ajustes o configuraciones (presiones, temperaturas, velocidades de ventilación) según recomendaciones técnicas para optimizar el desempeño energético.</p> <p>CE2.3: Sustituye o reubica componentes cuando sea necesario (sensores, ductos, difusores, entre otros.), verificando la mejora en la operación del sistema.</p> <p>CE2.4: Formula ajustes adicionales o mejoras complementarias en función del análisis técnico, el entorno de uso y las condiciones específicas del equipo.</p> <p>RA3: Incorporar tecnologías, materiales o componentes que reduzcan el impacto ambiental y aumenten la eficiencia del sistema, según su viabilidad técnica y normativa.</p> <p>CE3.1: Selecciona tecnologías, materiales y dispositivos que contribuyen a la eficiencia energética y reducción del impacto ambiental (refrigerantes ecológicos, aislamiento eficiente, controladores inteligentes, entre otras).</p> <p>CE3.2: Plantea soluciones tecnológicas viables de acuerdo con el tipo de sistema térmico, condiciones del entorno y normativa vigente.</p>	

CE3.3: Integra materiales o componentes en la instalación (reemplazo de piezas, mejoras en aislamiento, incorporación de controles automáticos), validando su correcto funcionamiento.

CE3.4: Establece mejoras o sustituciones tecnológicas con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia energética y costos razonables, considerando su aplicación en el entorno local o como oferta de valor en servicios técnicos.

RA4: Proponer soluciones técnicas viables e innovadoras adaptadas a contextos reales, que respondan a necesidades del entorno y puedan desarrollarse como servicios técnicos o emprendimientos sostenibles.

CE4.1: Diferencia necesidades o problemas técnicos frecuentes en sistemas térmicos del entorno productivo local (sobrecostos, ineficiencia, fallas repetitivas, uso inadecuado del equipo).

CE4.2: Analiza alternativas de solución basadas en criterios técnicos, económicos y ambientales que puedan responder a esas necesidades específicas.

CE4.3: Elabora propuestas de mejora o rediseño de sistemas que respondan a un contexto real, considerando materiales disponibles y condiciones del entorno.

CE4.4: Desarrolla un servicio técnico o emprendimiento que incorpore las mejoras planteadas, destacando su valor agregado en eficiencia, sostenibilidad y aplicabilidad práctica en la comunidad o sector productivo.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Principios de funcionamiento de sistemas térmicos.	Recolectar datos sobre desempeño y consumo energético.	Demostrar responsabilidad y compromiso con la seguridad personal, de terceros y del entorno durante la ejecución de tareas técnicas.
Indicadores de eficiencia energética en sistemas térmicos.	Interpretar los indicadores técnicos.	Minimizar impactos negativos, promoviendo el uso eficiente y responsable de los recursos.
Criterios de diagnóstico técnico y evaluación funcional.	Detectar ineficiencias y puntos críticos de mejora.	Demostrar integridad y honestidad en el diagnóstico, mantenimiento y las propuestas de soluciones técnicas.
Factores que afectan el rendimiento térmico.	Usar instrumentos para evaluación funcional.	Actuar con proactividad y disposición para identificar problemas y buscar soluciones innovadoras o mejoras continuas.
Técnicas de ajuste y configuración de sistemas térmicos.	Ejecutar ajustes y regulaciones técnicas.	Cuidar los equipos y materiales, preservando su funcionalidad y prolongando su vida útil.
Parámetros de calibración y regulación térmica.	Configurar equipos según manuales del fabricante.	Trabajar colaborativamente.
Concepto de modernización tecnológica.	Reemplazar componentes obsoletos o ineficientes.	
Normativas técnicas asociadas a mejoras de eficiencia.	Documentar procedimientos técnicos aplicados.	
Tecnologías emergentes en climatización y eficiencia energética.	Investigar alternativas tecnológicas y materiales.	
	Evaluar de forma comparativa la eficiencia y sostenibilidad de las soluciones técnicas.	



<p>Materiales sostenibles y de bajo impacto ambiental.</p> <p>Compatibilidad técnica y eficiencia de nuevos componentes.</p> <p>Criterios de selección tecnológica bajo normativa vigente.</p> <p>Innovación y mejora continua en sistemas térmicos.</p> <p>Metodología para el desarrollo de propuestas técnicas.</p> <p>Viabilidad técnica y económica de proyectos.</p> <p>Emprendimiento sostenible en el sector técnico.</p>	<p>Sustituir elementos por opciones más eficientes.</p> <p>Verificar el cumplimiento normativo tras la implementación.</p> <p>Identificar oportunidades de mejora o negocio.</p> <p>Diseñar soluciones adaptadas al contexto local.</p> <p>Elaborar propuestas técnicas con criterios de sostenibilidad.</p> <p>Presentar y argumentar ideas de mejora o emprendimiento.</p>	<p>Comunicar las necesidades personales y de trabajo de forma efectiva con compañeros, clientes y responsables técnicos.</p> <p>Aprender continuamente.</p> <p>Mostrar receptividad a nuevas técnicas, normativas y tecnologías del sector.</p> <p>Organizar y observar puntualidad en el cumplimiento de las actividades y registros técnicos.</p>
---	--	---

Perfil del o la docente

- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Mecánica, Mecánica Industrial, Climatización, Instalaciones Térmicas, Electrónica, Electricidad, Construcción Sostenible, Energías Renovables, Mantenimiento Industrial o áreas afines.
- Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.

Orientaciones Metodológicas

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:

Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	<p>Computadoras con acceso a internet</p> <p>Proyector</p> <p>Taller de sistemas térmicos con ventilación adecuada, iluminación técnica y medidas de seguridad.</p> <p>Espacio con tomas eléctricas, líneas de agua y gas para prácticas seguras.</p> <p>Área para almacenamiento seguro de</p>	1

	equipos, herramientas y materiales.	
Equipos/herramientas	<p>Equipamiento técnico mínimo:</p> <p>Sistemas térmicos desmontables o funcionales para prácticas de mantenimiento, diagnóstico y mejora.</p> <p>Herramientas manuales y eléctricas: multímetros, manómetros, pinzas amperimétricas, detectores de fugas, cortatubos, llaves especializadas, entre otras</p> <p>Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, tapones auditivos, mascarillas, ropa de trabajo.</p> <p>Kits de sensores para medición de temperatura, humedad, consumo energético y emisiones.</p> <p>Sistemas de seguridad: extintores, señalización adecuada, botiquín de primeros auxilios y protocolos de emergencia visibles.</p> <p>Recursos digitales y didácticos:</p> <p>Software de simulación térmica y eficiencia energética (p. ej. CoolPack, EnergyPlus, RETScreen u otros gratuitos).</p> <p>Fichas técnicas, manuales de fabricantes y normas técnicas actualizadas (ASHRAE, ISO, NTE INEN).</p>	

Referencias Bibliográficas

Normativas y Políticas Públicas:

- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables del Ecuador. (s.f.). Eficiencia Energética. Recuperado de <https://www.rekursosyenergia.gob.ec/eficiencia-energetica/>
- Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNR). (s.f.). Normativa y reglamentación técnica. Recuperado de <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec>
- Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. (s.f.). Política Nacional de Cambio Climático. Recuperado de <https://www.ambiente.gob.ec>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (s.f.). Currículo de Bachillerato Técnico. Recuperado de <https://educarecuador.gob.ec>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (s.f.). Normas Técnicas Ecuatorianas (NTE). Recuperado de <https://www.normalizacion.gob.ec>
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (s.f.). Normativa de Seguridad y Salud Ocupacional. Recuperado de <https://www.trabajo.gob.ec>
- Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL). (s.f.). Normativa para instalaciones eléctricas y térmicas. Recuperado de <https://www.regulacionelectricita.gob.ec>

Módulo de Especialización Nro. 5	
Nombre del módulo:	Proyectos de climatización y refrigeración
Nivel:	2do, 3ro
Duración:	240 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC5: Desarrollar iniciativas de emprendimiento en el sector de climatización, considerando el entorno productivo local, la viabilidad técnica, los criterios de sostenibilidad y las necesidades del mercado.
Objetivo del módulo: Realizar propuestas de emprendimiento técnico en climatización, integrando el análisis del entorno productivo local, viabilidad técnica, criterios de sostenibilidad y demandas del mercado.	
Resultados de aprendizaje (RA) – Criterios de Evaluación (CE)	
<p>RA1: Reconocer oportunidades de negocio en el sector de climatización, a partir de problemáticas o necesidades técnicas del entorno.</p> <p>CE1.1: Diferencia problemáticas o necesidades no cubiertas en servicios de climatización del entorno local (fallas recurrentes, falta de mantenimiento, baja eficiencia, entre otras).</p> <p>CE1.2: Investiga las condiciones del entorno (clima, tipo de edificaciones, nivel socioeconómico, normativas, entre otras) que inciden en la demanda de productos o servicios en climatización.</p> <p>CE1.3: Analiza posibles soluciones técnicas que podrían generar valor, teniendo en cuenta los recursos, herramientas y conocimientos disponibles en su contexto.</p> <p>CE1.4: Experimenta ideas de negocio viables relacionadas con instalación, mantenimiento, mejora o asesoría en sistemas térmicos, que respondan a una necesidad local y aporten eficiencia, sostenibilidad o accesibilidad.</p> <p>RA2: Diseñar una propuesta técnica de producto o servicio en climatización, considerando recursos disponibles, conocimientos adquiridos y principios de eficiencia y sostenibilidad.</p> <p>CE2.1: Selecciona los elementos básicos que debe incluir una propuesta técnica de emprendimiento en climatización (objetivo, servicio o producto, materiales, equipo, destinatarios, entre otras).</p> <p>CE2.2: Elabora el diseño técnico preliminar de un producto o servicio (por ejemplo, mantenimiento domiciliario, instalación eficiente, consultoría en ahorro energético), ajustado a las capacidades técnicas del estudiante.</p> <p>CE2.3: Incorpora principios de eficiencia energética, uso racional de recursos y sostenibilidad ambiental en la propuesta, justificando su pertinencia.</p> <p>CE2.4: Propone un enfoque diferenciador o valor agregado de la propuesta (servicio ecológico, bajo costo, innovación técnica o adaptación local) con base en su contexto social y económico.</p> <p>RA3: Organizar los recursos humanos, materiales y técnicos necesarios para la puesta en marcha del emprendimiento, incluyendo la planificación básica de operaciones y costos.</p> <p>CE3.1: Emplea los recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros necesarios para iniciar el producto o servicio propuesto en climatización.</p> <p>CE3.2: Analiza un plan básico de actividades técnicas (instalación, mantenimiento, asesoría, distribución, entre otros.), con cronograma y responsables definidos.</p>	

CE3.3: Calcula de forma inicial los costos operativos y precios referenciales, considerando materiales, tiempo de trabajo y herramientas requeridas.

CE3.4: Formula estrategias para optimizar el uso de recursos y minimizar gastos, incluyendo alternativas sostenibles (materiales reutilizables, herramientas compartidas, alianzas locales, entre otros.).

RA4: Diseñar un modelo de negocio o servicio técnico innovador y viable, fundamentado en un análisis del entorno, que responda a necesidades locales y promueva el desarrollo sostenible.

CE4.1: Distingue diferentes tipos de modelos de negocio aplicables al sector de climatización (servicio técnico, venta de repuestos, asesoría, instalación eficiente, entre otras).

CE4.2: Desarrolla el funcionamiento general del modelo de negocio propuesto, incluyendo cliente objetivo, propuesta de valor, canales de atención y fuentes de ingreso.

CE4.3: Presenta una propuesta de marca o identidad del servicio (nombre, logo, mensaje diferenciador), orientada al entorno local y con enfoque técnico.

CE4.4: Aplica un modelo de negocio técnicamente viable, con enfoque sostenible e innovador, que responda a las condiciones del entorno productivo y contribuya a la mejora económica, social o ambiental de su comunidad.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Principales servicios y productos del sector de climatización.</p> <p>Necesidades del mercado local y tendencias del entorno productivo.</p> <p>Tipos de problemáticas técnicas comunes en instalaciones térmicas.</p> <p>Introducción al concepto de oportunidad de negocio y nicho de mercado.</p> <p>Componentes de una propuesta técnica básica.</p> <p>Recursos técnicos, materiales y humanos en climatización.</p> <p>Criterios de sostenibilidad y eficiencia energética.</p> <p>Normativa básica relacionada con la prestación de servicios técnicos.</p>	<p>Identificar problemas técnicos o necesidades insatisfechas.</p> <p>Recolectar información de campo o mediante encuestas.</p> <p>Analizar el entorno local desde una perspectiva técnica-productiva.</p> <p>Formular ideas de negocio en base a necesidades observadas.</p> <p>Seleccionar recursos disponibles para una instalación.</p> <p>Diseñar un producto o servicio técnico viable.</p> <p>Aplicar los principios de eficiencia y sostenibilidad en las instalaciones.</p> <p>Evaluar la pertinencia técnica de la idea de negocio.</p> <p>Elaborar listas de recursos y materiales necesarios.</p>	<p>Mostrar iniciativa y proactividad para detectar oportunidades de mejora o negocio en el entorno técnico.</p> <p>Tomar responsabilidad en la planificación y ejecución de propuestas técnicas orientadas a la eficiencia y sostenibilidad.</p> <p>Perseverar frente a obstáculos técnicos, económicos o de gestión durante el desarrollo de un emprendimiento.</p> <p>Pensar de manera crítica y creativa al generar ideas viables, innovadoras y sostenibles en climatización.</p> <p>Mantener compromiso ético con el bienestar del cliente, el entorno y la calidad del servicio técnico prestado.</p> <p>Comunicar de forma efectiva sus opiniones en la organización de recursos,</p>

<p>Gestión básica de recursos técnicos y humanos.</p> <p>Cálculo estimado de costos en servicios técnicos.</p> <p>Planificación operativa de un emprendimiento (cronogramas, procesos).</p> <p>Herramientas simples para organización de recursos (hojas de cálculo, esquemas).</p> <p>Estructura básica de un modelo de negocio (propuesta de valor, cliente, recursos clave).</p> <p>Criterios de viabilidad técnica y económica.</p> <p>Elementos de innovación y sostenibilidad en modelos de negocio técnicos.</p> <p>Principios de desarrollo local y economía circular.</p>	<p>Planificar las tareas técnicas en la distribución de funciones.</p> <p>Estimar los costos iniciales y para realizar una proyección básica de ingresos/gastos.</p> <p>Organizar y secuenciar las actividades para la puesta en marcha.</p> <p>Redactar una propuesta de modelo de negocio simple (tipo canvas).</p> <p>Integrar criterios técnicos, sostenibles y de impacto local.</p> <p>Evaluar comparativamente las ideas de negocio.</p> <p>Defender la propuesta ante docentes o simulación de clientes.</p>	<p>tareas y presentaciones del emprendimiento.</p> <p>Actuar con autonomía y liderazgo en la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo de un servicio técnico.</p> <p>Valorar la sostenibilidad y del impacto positivo que un emprendimiento responsable puede generar en la comunidad.</p> <p>Demostrar capacidad de adaptación ante cambios en el entorno productivo, tecnológico o de mercado.</p> <p>Orientar al cliente y mostrar sensibilidad frente a sus necesidades reales en contextos locales.</p>
--	--	---

Perfil del o la docente

- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Mecánica, Mecánica Industrial, Climatización, Instalaciones Térmicas, Electrónica, Electricidad, Construcción Sostenible, Energías Renovables, Mantenimiento Industrial o áreas afines.
- Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.

Orientaciones Metodológicas

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:

Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio/ espacio de trabajo	Computadoras con acceso a internet Proyector	1

	Material didáctico sobre modelos de negocio, marketing, sostenibilidad y gestión empresarial. Acceso a plataformas digitales de simulación o elaboración de planes de negocio (Canvas, Lean Startup, entre otras).	
Equipos/herramientas	<p>Equipamiento técnico mínimo:</p> <p>Sistemas térmicos desmontables o funcionales para prácticas de mantenimiento, diagnóstico y mejora.</p> <p>Herramientas manuales y eléctricas: multímetros, manómetros, pinzas amperimétricas, detectores de fugas, cortatubos, llaves especializadas, entre otras</p> <p>Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, gafas, tapones auditivos, mascarillas, ropa de trabajo.</p> <p>Kits de sensores para medición de temperatura, humedad, consumo energético y emisiones.</p> <p>Sistemas de seguridad: extintores, señalización adecuada, botiquín de primeros auxilios y protocolos de emergencia visibles.</p>	

Referencias Bibliográficas

Normativas y Políticas Públicas

- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2023). Normas técnicas ecuatorianas aplicables a instalaciones térmicas y redes de distribución. Quito, Ecuador: INEN. <https://www.normalizacion.gob.ec>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2022). Encuesta nacional de empleo y demanda de formación técnica por sectores productivos. Quito, Ecuador: INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). Currículo de la Educación Técnica: Bachillerato Técnico en Mantenimiento de Sistemas Térmicos. Quito, Ecuador: Subsecretaría de Fundamentos Educativos. <https://educacion.gob.ec>
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2022). Manual de eficiencia energética en sistemas térmicos. Quito, Ecuador: MPCEIP. <https://www.produccion.gob.ec>
- Organización Internacional de Normalización (ISO). (2018). ISO 50001:2018 – Sistemas de gestión de la energía – Requisitos con orientación para su uso. Ginebra, Suiza: ISO. <https://www.iso.org>

Sítios Web:

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2021). Emprendimiento juvenil técnico en América Latina: desafíos y oportunidades. Washington, D.C.: BID. <https://www.iadb.org>
- Portal de Buenas Prácticas en Climatización. (2023). Casos aplicados de eficiencia energética y sostenibilidad en sistemas térmicos. <https://www.buenaspracticasclima.org>

- Red Emprende Verde. (2023). Guía para emprendedores técnicos sostenibles. Fundación Biodiversidad. <https://emprendeverde.es>
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). (2021). Guía técnica para sistemas de refrigeración eficientes y sostenibles. Viena, Austria: ONUDI. <https://www.unido.org>

4. Módulo práctico experimental

Este módulo fortalece la formación del estudiantado mediante su participación en situaciones reales de aprendizaje, simulaciones, acercamiento a entornos de trabajo, giras de observación, articulación con el sector productivo, proyectos interdisciplinarios y metodologías basadas en proyectos. Todas estas actividades tienen como finalidad consolidar los conocimientos teóricos y favorecer la aplicación de competencias en contextos reales. Asimismo, promueven el desarrollo de habilidades blandas, tales como el trabajo en equipo, la comunicación asertiva, la resolución de problemas y la adaptación a entornos cambiantes.

En síntesis, este módulo constituye la aplicación práctica e integral de lo aprendido en los módulos previos, permitiendo al estudiantado experimentar, analizar y resolver situaciones reales, al tiempo que refuerza sus capacidades técnicas y fomenta el desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, tanto de los módulos genéricos como de los de especialización.

Módulo Práctico Experimental		
Nombre del módulo:	Practico Experimental	
Nivel:	1ro, 2do, 3ro	
Duración:	320 periodos pedagógicos	
Unidad de competencia asociada:	UC1: Instalar sistemas de climatización y refrigeración en edificaciones residenciales, comerciales o industriales, aplicando criterios de eficiencia energética, sostenibilidad ambiental y oportunidades de emprendimiento técnico.	
Objetivo del módulo: Fortalecer las competencias técnicas y las habilidades socioemocionales en la ejecución de un proyecto para demostrar las habilidades aprendidas en la aplicación de normas, instalar sistemas de climatización y refrigeración.		
Resultados de aprendizaje (RA)	Criterios de evaluación (CE)	Actividades Prácticas Experimentales
RA1: Elaborar una estructura básica de un proyecto educativo eligiendo diversas opciones de instalación de sistemas básicos de climatización.	CE1.1: Indaga opciones para la elaboración de un proyecto educativo en Climatización. CE1.2: Aplica los conocimientos adquiridos en instalación	Elaborar un esquema para la elaboración de un proyecto educativo para demostrar los conocimientos adquiridos en instalación de sistemas de climatización. Nombre del emprendimiento

	de sistemas de climatización en un proyecto educativo.	Servicios ofrecidos Ubicación Objetivo principal
RA2. Ejecutar un proyecto educativo de climatización de acuerdo con las especificaciones técnicas y normativa vigente de instalación de sistemas de climatización.	<p>CE2.1: Elabora un análisis de mercado: demanda, competencia directa, precios.</p> <p>CE2.2: Identifica la normativa vigente: certificaciones, permisos, normativas locales de eficiencia energética.</p> <p>CE2.3: Emplea los conocimientos adquiridos en instalación de sistemas de climatización en el proyecto educativo.</p> <p>CE2.4: Presenta el proyecto de educativo y demuestra los conocimientos adquiridos.</p>	<p>Simular un Análisis del mercado:</p> <p>Demanda en la zona</p> <p>Temporadas de alta demanda (verano/invierno)</p> <p>Competencia directa e indirecta</p> <p>Precios de mercado</p> <p>Aspectos técnicos y legales</p> <p>Certificaciones requeridas</p> <p>Permisos y licencias</p> <p>Normativas locales de refrigeración y eficiencia energética</p> <p>Elaborar un proyecto educativo para demostrar los conocimientos adquiridos para presentar en la comunidad educativa.</p>