



Educación
Secretaría de Educación Pública



Servicios

Programa de estudios
de la carrera

Instrumentación industrial

Acuerdos

09/08/23

09/05/24

Carrera
específica

Clave de carrera: 30713000019-26





DIRECTORIO

Mario Martín Delgado Carrillo
Secretario de Educación Pública

Tania Hogla Rodríguez Mora
Subsecretaria de Educación Media Superior

Virginia Lorenzo Holm
Coordinadora Sectorial Académica

Rolando de Jesús López Saldaña
Director General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios

Mario Hernández González
Director General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

Fernando Magro Soto Otero
Director General del Bachillerato Tecnológico de Educación y Promoción Deportiva

Rodrigo Rojas Navarrete
Director General del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Iván Flores Benítez
Coordinador de ODES de los CECyTE

Judith Cuéllar Esparza
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial



PARTICIPANTES EN EL REDISEÑO DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DEL CURRÍCULUM LABORAL

Delia Carmina Tovar Vázquez / Directora de Innovación Educativa y Desarrollo Curricular / COSAC

RESPONSABLE DEL CURRÍCULUM LABORAL EN LOS CECyTE

Arizahi Martínez Velázquez / CECyTE

ASESORÍA TÉCNICO-PEDAGÓGICA

Ana Naomy Cárdenas García / COSAC

Luis Alberto Juárez Guevara / CECyTE

PARTICIPANTES DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE LA FORMACIÓN LABORAL TÉCNICA EN LA CARRERA DE TÉCNICO EN INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

Rogelio Cruz Miguel / CECyTE Estado México

José De Jesús Rojas / CECyTE Estado México

Efrén Palacios Gutierrez / CECyTE Durango

Juan José Gpe. Sánchez Dueñez / CECyTE Durango

Juan De Dios Fernández González / CECyTE Durango

Raúl Salomón Ramos Salamanca / CECyTE Jalisco

Eduardo Zapata Ibarra / CECyTE Jalisco

Edgar Ivan Arreguin Ponce / CECyTE Michoacán

Adriana Martínez Silva / CECyTE Nuevo León

Guadalupe Rosario Herrera Aguilar / CECyTE Nuevo León

Rodolfo Mosqueda Ruvalcaba / CECyTE Guanajuato

Cirino Sánchez Magdaleno / CECyTE Tlaxcala

José Juan Vázquez Ortiz / CECyTE Tlaxcala

Arnold Hernández Vázquez / CECyTE Tlaxcala

Germán Montiel Gómez / CECyTE Tlaxcala

Sergio Valencia Zetina / CECyTE Tlaxcala

Olga Lidia Ruíz Rodríguez / CECyTE Tabasco


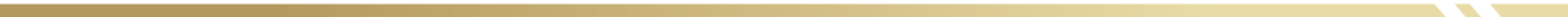
José Andrés Vargas Estrada / CECyTE Michoacán

Arlene Murillo Calderón / CECyTE Durango

DISEÑO GRÁFICO

Erika Roxana Meza Aguilar / COSAC

Jonatan Rodrigo Gómez Vargas / CECyTE



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
Enero, 2026.
CLAVE: 30713000019-26

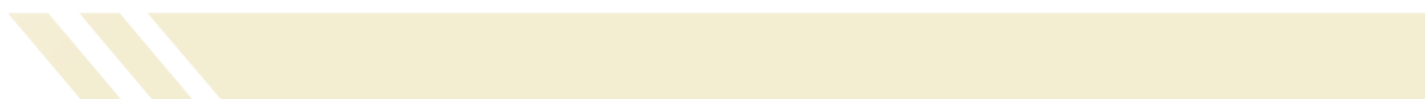
PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO EN LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

ENTREVISTAS

Sandra Lidia Ortiz Arellano / Avícola Noelie / Durango
Pedro Castro Rodríguez / Chaco residuos / Durango
Lic. Lizbeth Maciel Porras / PILGRIMS / Durango
Nancy Ivett Alfaro González / PILGRIMS / Durango
Omar Trujillo Duarte / Proyectos de Integración Baluarte / Guanajuato
Erick Ramiro de la Rosa Fernández / KOSTAL MEXICANA / Guanajuato
Liliana Falcón Fernández y Adrián López Aguirre / Disco de oro / Guanajuato
Ericka Silva Moreno / Wewire Acambaro / Guanajuato
Pedro Cruz / VR MANUFACTURING MEXICO SA DE CV / Guanajuato
Julieta Ortega Bucio / CIE Matic / Guanajuato
José Juan Rico / Yamada-Vistamex / Guanajuato
Nathan Espinoza / REHAU / Guanajuato
Yesenia Becerra García / Pinta del Bajío SA de CV / Guanajuato
Luis Ángel Martínez Flores / Grupo Bimbo / Guanajuato
Oscar Ignacio Campos Navarro / Daikyonishikawa Mexicana S.A. DE C.V. / Guanajuato
Rodrigo Peguero Linares / Radiomovil Dipsa / Guanajuato
Nelli Guadalupe Gómez Hernández / Siemens Energy S. de R.L. de C.V. / Guanajuato
Karina Marisol Muñoz Caballero / Pirelli Neumáticos / Guanajuato
Joel Aguirre Gómez / Ashimori de México / Guanajuato
Carlos Alberto Ramírez Gallardo / General Motors / Guanajuato
Diana Peña / Pirelli / Guanajuato
Carlos Rubén Vuelvas Olmos / SMC / Guanajuato
Nallely Camarena / Nos mueve el sol / Jalisco
Carlos Iván Bustos Peñaloza / CFE / Michoacán
Roberto Caldera Cano / CFE / Michoacán
Salvador Rene Cuevas López / CFE / Michoacán
Jairo Alejandro Salazar Pérez / CFE / Michoacán
Ángel Carreño Pérez / ARCELORMITTAL Lázaro Cárdenas / Michoacán
Martín Roque Diego / ARCELORMITTAL Lázaro Cárdenas / Michoacán
Alejandro Camacho Barajas / ARCELORMITTAL Lázaro Cárdenas / Michoacán
Ing. David Mejía Plancarte / FERTINAL / Michoacán
María Virgen Villanueva Guillén / Agroindustrias del Balsas SA de CV / Michoacán
Juan Ángel Alvarado Aguilar / PEMEX / Nuevo León



Ing. Rafael Reyes Guzmán Arrollo / Grupo Energéticos / Nuevo León
Samuel Leal Cantú / Metalpartes Cadereyta / Nuevo León
Viridiana L. Reyes torres / SINDU S.A. de C.V. / Nuevo León
Victor Maymay Uv Ozz / TITAL / Nuevo León
Carmen Broca Martínez / FIPROCAB / Tabasco
Ing. Carlos Eduardo González Salamanca / Quesos Los Mayas / Tabasco
María de los Angeles Reyes Cortes / Tecnología Solar de México S.A. de C.V. / Tabasco
Florencia Sánchez Rodríguez / CACEP / Tabasco
Karla Isabel García Jiménez / Salmi del Sureste / Tabasco
José Angel Rugerio García / Kimberly Clark de México / Tlaxcala
Mario Tapia Aguilar / SIM-C / Tlaxcala
Francisco Segura Valencia / CARROCERÍAS CORPUS TRAILERS / Tlaxcala



ÍNDICE

Presentación

1. Descripción general de la carrera

- 1.1 Estructura curricular de la opción del bachillerato con carrera técnica en Instrumentación industrial
- 1.2 Justificación de la carrera
- 1.3 Perfil de egreso
- 1.4 Mapa de competencias laborales de la carrera Técnico en Instrumentación industrial
- 1.5 Cambios principales en los programas de estudio

2. Módulos que integran la carrera

Módulo I - Diagnostica el estado de los instrumentos de medición y de control.

Módulo II - Realiza el mantenimiento a Sistemas de medición y control de variables físicas.

Módulo III - Realiza mantenimiento a sistemas de medición y control de variables químicas.

Módulo IV - Realiza mantenimiento a lazos de control en procesos industriales.

Módulo V - Automatiza lazos de control de procesos industriales.

3. Recursos didácticos de la carrera

4. Consideraciones para desarrollar los módulos en la formación laboral

Lineamientos metodológicos para la elaboración de estrategias didácticas de los submódulos

Estrategia didáctica sugerida

Anexo

Habilidades para la Vida y el Trabajo

Habilidades para el Desarrollo Sostenible

PRESENTACIÓN

La Educación Media Superior busca dotar a los adolescentes, jóvenes y personas adultas de una educación integral, humanista, científica y cívica, coloca al centro de la acción pública el máximo logro de aprendizaje de las y los estudiantes mediante el desarrollo de diversos aprendizajes para una formación académica, cultural, socioemocional y en su caso, laboral y profesional.

Por otra parte, la formación del currículum laboral del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS), tiene como objetivo desarrollar competencias laborales básicas y extendidas, para el desempeño de las personas en su vida cotidiana, en el sector social y productivo; se cursa a partir del segundo semestre del bachillerato con carrera técnica, en apego al Acuerdo número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior y su modificadorio el Acuerdo número 09/05/24. Esta formación permite a las y los egresados continuar con la trayectoria académica a nivel superior o bien, incorporarse al sector productivo a nivel nacional e internacional.

En consecuencia, la actualización de los planes y programas de estudio de carreras técnicas autorizadas para ser impartidas bajo la modalidad educativa escolarizada, opción presencial, tienen como eje principal la formación centrada en el estudiante y el enfoque en competencias, poniendo énfasis en las habilidades para la vida, y el desarrollo sostenible como elementos curriculares transversales. Además, responden a las necesidades de los diversos sectores estratégicos, al desarrollo e innovación tecnológica y de la ciencia, a las nuevas formas de trabajo y a las realidades del país, lo cual conlleva la reinención de la oferta formativa y la innovación en las prácticas de enseñanza y de aprendizaje, así como de los diseños curriculares.

Las competencias laborales de los módulos que integran estos programas de estudio están alineadas con los sitios de inserción laboral del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2023) y las ocupaciones del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO-2019), las cuales son el referente para sugerir los espacios laborales en donde el egresado demostrará sus competencias.

Conforme a lo anterior, el perfil de egreso de la formación laboral se construye a partir de las competencias laborales básicas, competencias laborales extendidas, Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) y las Habilidades para el Desarrollo Sostenible (HDS), que se articulan con los aprendizajes de trayectoria del Currículum Fundamental y Currículum Ampliado, las cuales favorecen a la formación integral de las y los estudiantes, a la continuidad de la trayectoria educativa al nivel superior, a la inserción al sector productivo con mayores oportunidades de empleabilidad, que le permita participar como agentes de transformación social del país, hacia un desarrollo más equitativo, sustentable y competitivo, desde el enfoque humanista de la Nueva Escuela Mexicana (NEM).

1

**Descripción general de la
carrera**

1.1. Estructura curricular del bachillerato tecnológico

Subsecretaría de Educación Media Superior
Marco Curricular Común de la Educación Media Superior
Estructura curricular del plan de estudios de la DGETAyCM, DGETI y CECyTEs¹
 Bachillerato, con carrera técnica
 Educación presencial de la modalidad escolarizada y Educación dual de la modalidad mixta
 Junio de 2024

Recursos, áreas o competencias laborales	1.º Semestre	Hrs. UAC	C	2.º Semestre	Hrs. UAC	C	3.º Semestre	Hrs. UAC	C	4.º Semestre	Hrs. UAC	C	5.º Semestre	Hrs. UAC	C	6.º Semestre	Hrs. UAC	C
Lengua y comunicación	Lengua y comunicación I	3/60	6	Lengua y comunicación II	3/60	6	Lengua y comunicación III	3/60	6									
	Inglés I	3/60	6	Inglés II	3/60	6	Inglés III	3/60	6	Inglés IV	3/60	6	Inglés V	5/100	10			
Pensamiento matemático	Pensamiento matemático I	4/80	8	Pensamiento matemático II	4/80	8	Pensamiento matemático III	4/80	8	Temas selectos de matemáticas I	4/80	8	Temas selectos de matemáticas II	5/100	10	Temas selectos de matemáticas III	5/100	10
Conciencia histórica										Conciencia histórica I. Perspectivas del México antiguo en los contextos globales	3/60	6	Conciencia histórica II. México durante el expansionismo capitalista	3/60	6	Conciencia histórica III. La realidad actual en perspectiva histórica	3/60	6
Cultura digital	Cultura digital I	3/60	6	Cultura digital II	2/40	4												
Ciencias naturales, experimentales y tecnología	La materia y sus interacciones	4/80	8	Conservación de la energía y sus interacciones con la materia	4/80	8	Ecosistemas: interacciones, energía y dinámica	4/80	8	Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias	4/80	8	La energía en los procesos de la vida diaria	4/80	8	Organismos: estructuras y procesos. Herencia y evolución biológica	4/80	8
Humanidades	Humanidades I	4/80	8				Humanidades II	4/80	8							Humanidades III	5/100	10
Ciencias sociales	Ciencias sociales I	2/40	4	Ciencias sociales II	2/40	4				Ciencias sociales III	2/40	4						
Recurso o área a elegir													UAC fundamental extendida a elegir ² (Catálogo: 1-15) ³	3/60	6	UAC fundamental extendida a elegir ² (Catálogo: 1-15) ³	3/60	6
Competencias laborales básicas y extendidas				Módulo I	17/340	34	Módulo II	17/340	34	Módulo III	17/340	34	Módulo IV	12/240	24	Módulo V	12/240	24
Recursos y ámbitos de formación socioemocional ⁴	Formación socioemocional I		--	Formación socioemocional II		--	Formación socioemocional III		--	Formación socioemocional IV		--	Formación socioemocional V		--	Formación socioemocional VI		--
Total	7 UAC y 1 UA	460	46	7 UAC y 1 UA	700	70	6 UAC y 1 UA	700	70	6 UAC y 1 UA	660	66	6 UAC y 1 UA	640	64	6 UAC y 1 UA	640	64

UA= Unidad de Aprendizaje; UAC= Unidad de Aprendizaje Curricular; y C= Créditos.

Hrs. UAC. Indican las horas de mediación docente a la semana y las horas totales de la UAC en el semestre, por ejemplo 3/60. Para ver las horas de estudio independiente, consultar la siguiente página.

- La estructura curricular se integra por los componentes de formación que se señalan en la segunda página.
- Las asignaturas de la formación fundamental extendida no tienen requisitos de asignaturas o módulos previos, ni son un requisito para los módulos o las carreras del componente de formación laboral. El estudiante deberá acreditar dos asignaturas del área fundamental extendida que elija, o incluso de áreas diferentes.
- Otras, de acuerdo con la identidad del servicio y opción educativa, por lo anterior, el número de opciones en el catálogo de optativas puede variar.
- Las UA de la formación socioemocional no tienen requisitos de UAC o UA previas, en virtud de la flexibilidad, transversalidad y naturaleza de este currículum y debido a que no existe una seriación entre ellas. Se enumeran para hacer referencia únicamente al semestre en el que se ubican.
- En la Educación dual, las UAC del tercer a sexto semestre del componente de formación fundamental, componente fundamental extendido y componente ampliado se cursan de manera mensual, es decir, en 4 semanas.
- En la Educación dual, el componente de formación laboral conserva las 16 semanas del semestre, con el propósito de lograr la formación en el sector productivo y acreditar la UAC que corresponda.
- Las horas y los créditos se asignan de conformidad con el Acuerdo número 01/02/24 por el que se emiten los Lineamientos Generales del Marco Nacional de Cualificaciones y el Sistema Nacional de Asignación, Acumulación y Transferencia de Créditos Académicos (MNC-SNAATCA) 2024.

Subsecretaría de Educación Media Superior
Marco Curricular Común de la Educación Media Superior
Estructura curricular del plan de estudios de la DGETAyCM, DGETI y CECyTEs
 Bachillerato, con carrera técnica
 Educación presencial de la modalidad escolarizada y Educación dual de la modalidad mixta
 Junio de 2024

Horas de Mediación Docente (MD) y Estudio Independiente (EI) a la semana, por UAC

Unidades de Aprendizaje Curricular					
Horas a la semana		Total, de horas a la semana	Semanas	Total, de horas UAC	Créditos
MD	EI				
2 horas	30 min.	2 horas, con 30 min.	16	40	4
3 horas	45 min.	3 horas, con 45 min.	16	60	6
4 horas	1 hora	5 horas	16	80	8
5 horas	1 hora, con 15 min.	6 horas, con 15 min.	16	100	10
12 horas	3 horas	15 horas	16	240	24
17 horas	4 horas, con 15 min.	21 horas, con 15 min.	16	340	34

Horas y créditos, por componente de formación del MCEMS

Currículum	Componente de formación		Recursos, áreas o competencias laborales	Horas		Créditos		Total		
	Fundamental	Extendida (UAC optativas)								
Currículum fundamental	Fundamental	Fundamental (UAC obligatorias)	Recursos sociocognitivos	Lengua y comunicación	420	100	42	10	1,800 /180	380/ 38
				Pensamiento matemático	240	280	24	28		
				Conciencia histórica	180		18			
				Cultura digital	100		10			
	Fundamental extendida (UAC optativas)	Áreas de conocimiento	Ciencias naturales, experimentales y tecnología	480		48				
			Humanidades	260		26				
			Ciencias sociales	120		12				
			Recurso sociocognitivo o área de conocimiento a elegir	120		12		120/12		

Currículum	Componente de formación	No. de UAC/UA	Horas	Créditos
Fundamental	Fundamental	27	1,800	180
	Fundamental extendida (UAC obligatorias)	4	380	38
	Fundamental extendida (UAC optativas)	2	120	12
Laboral	Laboral	5	1,500	150
Ampliado	Ampliada	6		----
Total		44	3,800	380

Currículum laboral	Laboral	Competencias laborales	Competencias laborales básicas y extendidas, para carrera técnica	1,500	150	1,500/150
Currículum ampliado	Ampliada	Recursos socioemocionales	Ámbitos de formación socioemocional		---	---
Total				3,800	380	3,800 / 380


Subsecretaría de Educación Media Superior
Marco Curricular Común de la Educación Media Superior
Estructura curricular del plan de estudios de la DGETAyCM, DGETI y CECyTEs
 Bachillerato, con carrera técnica
 Educación presencial de la modalidad escolarizada y Educación dual de la modalidad mixta
 Septiembre de 2024

Educación presencial¹

UAC ² de las áreas o trayectos de la formación fundamental extendida					
Lengua y comunicación	Pensamiento matemático	Conciencia histórica	Ciencias naturales, experimentales y tecnología	Ciencias sociales	Humanidades
1. Estudios literarios / <i>Opt. – Prestablecida del 5.º semestre.</i> 2. Estudios literarios latinoamericanos e indígenas / <i>Opt. – Prestablecida del 6.º semestre.</i>	3. Aplicaciones del pensamiento matemático / <i>Opt. – Libre.</i> 4. Dibujo técnico / <i>Opt. – Libre.</i>	5. Conciencia histórica de la ciencia y la tecnología I / <i>Opt. – Prestablecida del 5.º semestre.</i> 6. Conciencia histórica de la ciencia y la tecnología II / <i>Opt. – Prestablecida del 6.º semestre.</i>	7. Materia y energía en los organismos / <i>Opt. – Libre.</i> 8. Seres humanos: estructuras y procesos / <i>Opt. – Libre.</i> 9. Interacciones humanas con la naturaleza / <i>Opt. – Libre.</i> 10. Movimiento y estabilidad: fuerzas e interacciones / <i>Opt. – Libre.</i>	11. Economía pública y social / <i>Opt. – Libre.</i> 12. Derecho y sociedad / <i>Opt. – Libre.</i> 13. Aplicaciones de la administración / <i>Opt. – Libre.</i>	14. Procesos lógicos en la epistemología científica / <i>Opt. – Prestablecida del 5.º semestre.</i> 15. Humanismo y pensamiento filosófico en México / <i>Opt. – Prestablecida del 6.º semestre.</i>
16. Otras ³ .					

Educación dual¹

UAC ² de las áreas o trayectos de la formación fundamental extendida		
Pensamiento matemático	Ciencias naturales, experimentales y tecnología	Ciencias sociales
1. Modelación matemática de fenómenos físicos / <i>Opt. – Libre.</i>	2. Bioquímica para el desarrollo de estilos de vida saludable / <i>Opt. – Libre.</i>	3. Desarrollo empresarial / <i>Opt. – Libre.</i>
4. Otras ³ .		

- 
-
1. UAC de formación fundamental extendida por opción educativa: Educación presencial y Educación dual.
 2. Las asignaturas de la formación fundamental extendida no tienen requisitos de asignaturas o módulos previos, ni son un requisito para los módulos o las carreras del componente de formación laboral. El estudiante deberá acreditar dos asignaturas del área fundamental extendida que elija, o incluso de áreas diferentes, en virtud de la flexibilidad y naturaleza de este currículum y debido a que no existe una seriación entre ellas. Se enumeran para hacer referencia únicamente al semestre en el que se ubican.
 3. Otras, de acuerdo con la identidad del servicio y opción educativa, por lo anterior, el número de opciones en el catálogo de optativas puede variar.
 4. Las UAC *Optativas – Libres*, se pueden cursar en el quinto o sexto semestre, y las *Optativas – Prestablecidas*, se deben cursar en el semestre que se indica.

1.2 Justificación de la carrera

El objetivo de la formación laboral en la Educación Media Superior (EMS) es desarrollar en las y los estudiantes competencias laborales básicas y competencias laborales extendidas, que les permita aplicar en forma integrada los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores, con responsabilidad y autonomía para desenvolverse en contextos específicos del desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo a lo largo de la vida, en el contexto local, regional y nacional.

El programa de estudios de la carrera técnica en **Instrumentación industrial** está alineada a lo establecido en el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS), de igual manera, a los retos presentes y futuros de los sectores estratégicos del país, a los requerimiento de la sociedad de la información, la innovación científica y tecnológica, las necesidades de nuevas cualificaciones, al crecimiento económico, a la competitividad de la producción y el empleo, así como de nuevas formas y herramientas para aprender, de tal manera que a las personas que se formen en esta carrera les permita su inserción en el mundo laboral o la continuidad de su trayectoria educativa, pero sobre todo, una educación integral y para toda la vida.

La actualización curricular del programa de estudio de la carrera técnica en **Instrumentación industrial** proporciona el estudiantado la preparación laboral para:

- **Diagnosticar el estado de los instrumentos de medición y de control.**
- **Realizar el mantenimiento a Sistemas de medición y control de variables físicas.**
- **Realizar mantenimiento a sistemas de medición y control de variables químicas.**
- **Realizar mantenimiento a lazos de control en procesos industriales.**
- **Automatizar lazos de control de procesos industriales.**

A la par de estas competencias, el estudiantado fortalece Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) en cuatro dimensiones: empoderamiento, empleabilidad, ciudadanía y aprendizaje, para la toma de decisiones informada, el ejercicio de sus derechos, ser agentes de cambio y promotores de una cultura de paz; integrando Habilidades para el Desarrollo Sostenible (HDS), desde el pensamiento crítico, científico, holista y sistémico, colaborando en la generación de soluciones socialmente aceptables, ambientalmente amigables y económicamente viables.

El inicio de la formación laboral se da a partir del segundo semestre y se concluye en el sexto, los primeros tres módulos de la carrera técnica tienen una duración de 272 horas cada uno, y los dos últimos de 192, un total de 1200 horas de formación laboral con mediación docente y 300 horas de estudio independiente. Cabe destacar que los módulos de formación laboral tienen carácter transdisciplinario, por cuanto corresponden con objetos y procesos de transformación que implica la integración de saberes de distintas disciplinas.

1.3 Perfil de egreso


La formación laboral que ofrece la carrera de Técnico en **Instrumentación industrial** prepara al egresado para desempeñar las competencias:

- **Diagnostica el estado de los instrumentos de medición y de control.**
- **Realiza el mantenimiento a Sistemas de medición y control de variables físicas.**
- **Realiza mantenimiento a sistemas de medición y control de variables químicas.**
- **Realiza mantenimiento a lazos de control en procesos industriales.**
- **Automatiza lazos de control de procesos industriales.**

Estas competencias posibilitan la empleabilidad de los egresados como Técnico en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales, Mecánico en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales, Mecánico industrial, Técnico mecánico en mantenimiento industrial, Trabajador en mantenimiento industrial, Técnico en reparación de equipos electromecánicos, Otras ocupaciones de mecánicos y técnicos en mantenimiento y reparación de equipos mecánicos, vehículos de motor e instrumentos industriales no clasificados previamente, Técnico en mantenimiento y reparación de instrumentos de precisión, Técnico mecánico en instrumentos de precisión, Técnico en mantenimiento y reparación de instrumentos de precisión y musicales, Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y del medio ambiente, Auxiliar y/o técnico en medio ambiente y ecología, Auxiliar y/o técnico químico, Diseño de circuitos integrados, reconocidas en los sitios de inserción laboral como: Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión, Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial, Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo para mover, levantar y acomodar materiales, Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo comercial y de servicios, Laboratorios de pruebas, Extracción de petróleo y gas, Generación de energía eléctrica, Transmisión y distribución de energía eléctrica, Captación, tratamiento y suministro de agua, Industria alimentaria, Industria de las bebidas y del tabaco, Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón, Industria química, Industria del plástico y del hule, Fabricación de productos a base de minerales no metálicos, Industria metálica básica, Fabricación de equipo de computación, comunicación, componentes y accesorios electrónicos, Fabricación de accesorios, aparatos electrónicos y equipos de generación de energía eléctrica, o bien, continuar con su trayectoria educativa o desarrollar procesos productivos independientes de acuerdo con sus intereses profesionales o las necesidades de su entorno social.

A la par de la formación en competencias, las y los egresados fortalecieron sus Habilidades para la Vida y el Trabajo (HVyT) en cuatro ámbitos:

1. Empoderamiento: regulación de emociones, autoconocimiento y comunicación.
2. Empleabilidad: logro de metas, autonomía y toma de decisiones.
3. Aprendizaje: resolución de problemas, mentalidad de crecimiento y creatividad.
4. Ciudadanía: trabajo en equipo y colaboración, conciencia social y empatía.



Asimismo, emplearon para el logro de las competencias laborales las Habilidades para el Desarrollo Sostenible del Nexo-Agua-Energía-Alimento, Servicios ecosistémicos, Sistemas socio-ecológicos y Economía ecológica, que contribuyen a la formación de un pensamiento holista, crítico y sistémico que coadyuva a que las y los egresados generen soluciones socialmente aceptables, ambientalmente amigables y económicamente viables, además de que desarrollen estilos de vida sostenibles en las comunidades que se encuentren inmersos.

1.4 Mapa de competencias laborales de la carrera Técnica en Instrumentación industrial

Módulo I	Diagnostica el estado de los instrumentos de medición y de control. Submódulo 1 – Diseña diagramas de tubería e instrumentación Submódulo 2 - Verifica variables críticas de los instrumentos de medición y control.
Módulo II	Realiza el mantenimiento a Sistemas de medición y control de variables físicas Submódulo 1 – Calibra instrumentos de medición y control de variables físicas Submódulo 2 - Repara tarjetas de acondicionamiento de señales
Módulo III	Realiza mantenimiento a sistemas de medición y control de variables químicas Submódulo 1 – Calibra instrumentos de medición y control de variables químicas Submódulo 2 - Repara tarjetas electrónicas de circuitos de potencia
Módulo IV	Realiza mantenimiento a lazos de control en procesos industriales Submódulo 1 – Sintoniza lazos de control en procesos industriales Submódulo 2 - Aplica la electrónica digital para la seguridad funcional de procesos industriales
Módulo V	Automatiza lazos de control de procesos industriales Submódulo 1 – Implementa sistemas neumáticos e hidráulicos en procesos industriales Submódulo 2 - Programa sistemas automáticos de comunicación para el control de procesos industriales

1.5 Cambios principales en los programas de estudio

El **currículum laboral** tiene como objetivo que las y los estudiantes desarrollen competencias laborales básicas y extendidas, que les permitan aplicar en forma integrada los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores con responsabilidad y autonomía para desenvolverse en contextos específicos del desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo a lo largo de la vida.

1. Competencias laborales

Se definen como la capacidad para aplicar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores en el desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo. Las competencias pueden describirse en términos de responsabilidades y autonomía, para desenvolverse en contextos específicos y diversos a lo largo de la vida.

Competencia laboral básica

Capacidad para aplicar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores en el desarrollo personal, académico, social y profesional en situaciones de la vida común, de estudio o trabajo para que el estudiantado desarrolle la formación elemental o básica para el trabajo, que les permite desempeñar funciones laborales de nivel dos de competencia aplicando soluciones a problemas simples en contextos conocidos y específicos. Tienen validez oficial dentro del Sistema Educativo Nacional (SEN), lo cual se expresa con la emisión del documento que acredita su formación.

Competencia laboral extendida

Capacidad para aplicar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores en el desempeño de funciones laborales de grado de complejidad de nivel tres de competencia, aplicando procedimientos técnicos específicos. Tienen validez oficial dentro del SEN, lo cual se expresa con la emisión del certificado de estudios y título que acreditan su formación.

2. Proceso para la formación en competencias

El proceso de formación se lleva a cabo con el enfoque por competencias, se desarrolla en escenarios cercanos a los laborales y sociales mediante métodos, estrategias, técnicas, recursos, materiales didácticos, actividades y prácticas, que desarrollen en el estudiantado capacidades para integrarse en la sociedad como ciudadanos y trabajadores. Está conformado por las actividades clave, el desarrollo de la competencia, la transversalidad de saberes y experiencias adquiridas mediante el Currículum Fundamental, Currículum Ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como las Habilidades para el Desarrollo Sostenible.

3. Actividades clave de la competencia laboral

Hacen referencia a los aprendizajes esperados de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y actitudes (saber ser) fundamentales requeridos al demostrar una competencia laboral, deben ser observables, evaluables, relevantes y factibles de lograr en un contexto de aprendizaje tanto en la escuela como en la empresa.

4. Desarrollo de la competencia

Son actividades ordenadas didácticamente que responden a una lógica formativa para la adquisición de la competencia laboral. Está integrada de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y actitudes (saber ser), así como de las Habilidades para la Vida y el Trabajo, y las Habilidades para el Desarrollo Sostenible; teniendo en cuenta las características del estudiante y el contexto (aula, escuela y comunidad-empresa), así como los métodos, técnicas, recursos, insumos, herramientas, equipos, normatividad y aquellas condiciones que permitan adquirir la competencia y evidenciar el aprendizaje.

5. Transversalidad curricular

Es la articulación de contenidos esenciales del Currículum Fundamental y Ampliado, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como las Habilidades para el Desarrollo Sostenible (ver Anexos). Los contenidos se determinan bajo los criterios de pertinencia y relevancia que permiten la ejecución y demostración de las actividades clave para el logro de la competencia laboral, considerando el tiempo y recursos disponibles.

2

Módulos que integran la carrera

MÓDULO I

DIAGNÓSTICA EL ESTADO DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y DE CONTROL.

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Diseña diagramas de tubería e instrumentación.

144 horas

// SUBMÓDULO 2

Verifica variables críticas de los instrumentos de medición y control.

128 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2633	Técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales
2635	Técnicos en mantenimiento y reparación de instrumentos de precisión
2639	Otras ocupaciones de mecánicos y técnicos en el mantenimiento y reparación de equipos mecánicos, vehículos de motor e instrumentos industriales, no clasificados anteriormente

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

811219	Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión
811312	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial

MÓDULO I

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Diagnosticar el estado de los instrumentos de medición y control
- Diseñar diagramas de tubería e instrumentación
- Verificar variables críticas de los instrumentos de medición y control

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS																																						
SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE																
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES	EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO	CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN								NEOXOAGUA - ENERGIAS RENOVABLES	SERVICIOS SOCIOECONÓMICOS	SISTEMAS SOCIOECONÓMICOS	ECOLOGÍA											
																EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE								EMPLEABILIDAD										
S1	Diseña diagramas de tubería e instrumentación industrial	Diseña diagramas de tuberías e instrumentación (DTI) que representen de forma clara y estandarizada un lazo de control industrial simple por función (ej. lazo de temperatura, lazo de nivel), incluyendo simbología ISA S5.1 (instrumentos, válvulas, tuberías), identificación de equipos de proceso (bombas, tanques, intercambiadores), seguir el flujo del proceso (entrada, medición, control, salida), identificación y conexiones. Mediante un Software CAD (ej. AutoCAD, Visio), plantillas	X			X				X	X	X			X	X			X																			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS				ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE										
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL LA FECTIVO	DIMENSIÓN								NEFOXAGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS SOSTENIBLES	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA						
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE							EMPLEABILIDAD		REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL
		respuesta. Selecciona los elementos finales de control que requieran menor energía para su accionamiento (ej. elegir actuadores de bajo consumo o válvulas de alta eficiencia de flujo), en un diagrama de tubería. Al considerar las ventajas y desventajas de un actuador sobre otro, proponer la mejor opción para el proceso, respetando las normas API (para válvulas en industrias petroleras) y IEC (para actuadores eléctricos y relés). Mediante un trabajo en equipo.				X				X						X	X														
S1	Elabora diagramas de tubería e Instrumentación industrial	Elabora la documentación gráfica completa de un proceso industrial, generando un conjunto de diagramas DTI que sirvan como referencia para la construcción, operación y mantenimiento del sistema de control,	X	X		X			X									X			X										

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS						ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSA MIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL	COMUNICACIÓN	DIMENSIÓN								NEXOS AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS SOSTENIBLES	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA	
															EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD						REGULACIÓN DE EMOCIONES
(DTI's).	<p>respetando Estándares de rotulación (TAG Numbering), diagramas de bloques funcionales, simbología para el control distribuido (DCS) y lógica de relés (PLC). Mediante un Software de diseño CAD avanzado, bases de datos de instrumentos, generando un documento que posteriormente se imprima. Aplicando las Normativas ANSI/ISA S5.1 (como estándar de representación). Normas internas de la empresa (si aplica) para formatos y encabezados. Mediante un trabajo en equipo.</p> <p>Crea documentación precisa que reduce la necesidad de retrabajo, ahorrando tiempo, material y costes de ingeniería, corregir errores en la fase de revisión, mediante un trabajo en equipo en un ambiente de respeto y confianza.</p>																										



PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE							
			LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN								NEXOS AGUA - ENERGÍA - ALIMENTOS	SERVICIOS SOSTENIBLES	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA			
														EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD						REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO
S2	Clasifica instrumentos de medición y control de las variables eléctricas.	Clasifica instrumentos de medición y control (analógicos y digitales) de variables eléctricas (tensión, corriente, resistencia, potencia) según su principio de funcionamiento, rango, precisión y aplicación en un sistema industrial. Mediante un trabajo en equipo y en un ambiente de respeto y confianza.	X			X		X								X												
		Organiza el catálogo de instrumentos de medición en base a su costo, reutilización y eficiencia energética. En un ambiente de respeto y trabajo en equipo.	X			X										X						X						
S2	Utiliza la simbología en los diagramas eléctricos y electrónicos	Interpreta la simbología estandarizada (ISA, IEC) en la lectura y elaboración de diagramas de instrumentación, control, eléctricos y electrónicos de procesos industriales en los bloques funcionales (lazos de control, fuentes	X	X		X					X					X				X								



PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIOEMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO							EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	Ciencias Sociales	Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADOPÍSI COCORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL LA FECTIVO	DIMENSIÓN							NE	SER	SIS	ECO
			EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD		REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPAÁTIA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	EX O A G U A - E N E R G Í A - A L I M E N T O	S E R V I C I O S S O C I O E C O L Ó G I C O S	S I S T E M A S S O C I O E C O L Ó G I C O S	E C O N O M Í A E C O L Ó G I C A
	electrónicos.	paralelo para voltaje), manejo de escalas y concepto de impedancia de entrada. Calibra mediciones respetando NOM-001-SEDE (Instalaciones Eléctricas), Normas de Calibración (ISO/IEC 17025) para asegurar la trazabilidad de las mediciones. Mediante trabajo colaborativo. Con disciplina y cuidado aplican los procedimientos de seguridad e higiene en el trabo para reducir el tiempo de inactividad de equipos y el consumo energético por operación defectuosa.																						
S2	Ejecuta mediciones y control de variables eléctricas	Configura diversos instrumentos (osciloscopio, generador de funciones, analizador de potencia) para la adquisición, visualización y control de variables eléctricas dinámicas, en base a los conceptos de frecuencia, periodo, fase, RMS, Pico, y la	X	X	X			X		X	X	X	X			X			X				X	



PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO				RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE												
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRAJERARQUICA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES - EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL	COMUNICACIÓN	DIMENSIÓN												NEXO AGUA - ENERGÍA - ALIMENTO	SERVICIOS SOSTENIBLES	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECOSISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS									
															EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD			REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIIMIENTO					COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO
																REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES															
		funcionalidad específica de cada instrumento (ej. el gatillado (trigger) del osciloscopio).																																					
		Mide diferentes variables empleando instrumentos para optimizar el rendimiento de sistemas eléctricos, detectando y corrigiendo ineficiencias (ej. factor de potencia bajo), siguiendo Normas de seguridad en el uso de equipos de alta tensión (IEC 61010-1) y procedimientos de calidad para el registro de datos, mediante un uso responsable y un trabajo en equipo. Utilizando el EPP.	X	X	X		X						X	X	X	X						X																X	
S2	Construye fuentes de alimentación de corriente	Diseña una fuente de alimentación regulada de corriente directa (DC) utilizando componentes electrónicos básicos (transformador, rectificador, filtro, regulador), siguiendo las etapas de la	X	X	X		X						X	X	X		X			X	X	X																X	



ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación tiene el propósito de formar a través del acompañamiento constante y la retroalimentación a las y los estudiantes para el logro de las competencias laborales. Esta se lleva a cabo de forma permanente, oportuna, sistemática e integral, mediante un proceso formativo, creando las condiciones en las que se aplica y articula el currículo del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como las Habilidades para el Desarrollo Sostenible en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias con enfoque formativo se recuperan las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros; mientras que las evidencias de producto, por medio de carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras; para lo cual se aplica una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Diseña diagramas de tubería e instrumentación industrial.	Diseña diagramas de tuberías e instrumentación (DTI) que representen de forma clara y estandarizada un lazo de control industrial simple por función (ej. lazo de temperatura, lazo de nivel), incluyendo simbología ISA S5.1 (instrumentos, válvulas, tuberías), identificación de equipos de proceso (bombas, tanques, intercambiadores), seguir el flujo del proceso (entrada, medición, control, salida), identificación y conexiones. Mediante un Software CAD (ej. AutoCAD, Visio), plantillas de simbología ISA S5.1, computadora y material de dibujo técnico. Aplicando las Normativas ANSI/ISA S5.1 (estándar fundamental para la simbología), normas ASME (para la representación de tuberías).	El Diagrama DTI referenciado (digital o impreso) a un proceso dado (ej. control de nivel de un tanque) / Lista de cotejo	



S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Diseña los lazos de control que minimicen el uso de energía y materiales (ej. reducir lazos redundantes o ineficientes) y evitar errores en la documentación. Mediante un trabajo en equipo.		
S1	Clasifica los elementos de control del proceso industrial.	<p>Clasifica elementos finales de control (válvulas de control, actuadores, relés, arrancadores) según el tipo de acción (ON/OFF, proporcional), la variable controlada y los requisitos del proceso industrial (químico, térmico, hidráulico), en base a conceptos de histéresis y tiempo de respuesta.</p> <p>Selecciona los elementos finales de control que requieran menor energía para su accionamiento (ej. elegir actuadores de bajo consumo o válvulas de alta eficiencia de flujo), en un diagrama de tubería. Al considerar las ventajas y desventajas de un actuador sobre otro, proponer la mejor opción para el proceso, respetando las normas API (para válvulas en industrias petroleras) y IEC (para actuadores eléctricos y relés).</p>	La tabla comparativa elaborada de 5 elementos finales de control para un proceso específico, técnicamente su clasificación / Lista de cotejo	
S1	Elabora diagramas de tubería e Instrumentación industrial (DTI's).	Elabora la documentación gráfica completa de un proceso industrial, generando un conjunto de diagramas DTI que sirvan como referencia para la construcción, operación y mantenimiento del sistema de control, respetando Estándares de rotulación (TAG Numbering), diagramas de bloques funcionales, simbología para el control distribuido (DCS) y lógica de relés (PLC). Mediante un Software de diseño CAD avanzado, bases de datos de instrumentos, generando un documento que posteriormente se imprima. Aplicando las Normativas ANSI/ISA S5.1 (como estándar de	El Conjunto de planos DTI finalizado (al menos 2-3 hojas interconectadas) a una planta piloto o sistema industrial / Lista de cotejo	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>representación). Normas internas de la empresa (si aplica) para formatos y encabezados.</p> <p>Crea documentación precisa que reduce la necesidad de retrabajo, ahorrando tiempo, material y costes de ingeniería, corregir errores en la fase de revisión, mediante un trabajo en equipo en un ambiente de respeto y confianza.</p>		
S2	Clasifica instrumentos de medición y control de las variables eléctricas.	<p>Clasifica instrumentos de medición y control (analógicos y digitales) de variables eléctricas (tensión, corriente, resistencia, potencia) según su principio de funcionamiento, rango, precisión y aplicación en un sistema industrial.</p> <p>Aplica las Normas de seguridad eléctrica (NOM-001-SEDE, aplicable en México), Normas ISO de calidad y calibración, normas vigentes ISA y SAMA en DTI 'S. para instrumentos de medición.</p> <p>Organiza el catálogo de instrumentos de medición en base a su costo, reutilización y eficiencia energética.</p>	El Catálogo digital o físico de instrumentos de medición y control clasificado por variable y tipo, sus especificaciones clave / Lista de cotejo	
S2	Reconoce la simbología en los diagramas eléctricos y electrónicos de procesos industriales.	<p>Interpreta la simbología estandarizada (ISA, IEC) en la lectura y elaboración de diagramas de instrumentación, control, eléctricos y electrónicos de procesos industriales en los bloques funcionales (lazos de control, fuentes de poder, sensores, actuadores).</p> <p>Aplica un software para diseñar un diagrama de un proceso industrial que cumpla con las normas estandarizada (ISA, IEC). Mediante un trabajo en equipo.</p>	El diagrama PID o eléctrico identificados al menos 15 símbolos clave y la función de 3 lazos de control / Lista de cotejo	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Diseña los diagramas claros y eficientes que minimicen errores en la instalación y el mantenimiento, reduciendo el desperdicio de material.		
S2	Realiza las mediciones de las variables eléctricas en circuitos eléctricos y electrónicos de procesos industriales.	<p>Realiza las mediciones precisas de variables eléctricas (voltaje AC/DC, corriente, resistencia, continuidad) en circuitos energizados y des energizados, aplicando las técnicas de conexión correctas, siguiendo la Ley de Ohm, Leyes de Kirchhoff, conexión correcta del multímetro (serie para corriente, paralelo para voltaje), manejo de escalas y concepto de impedancia de entrada.</p> <p>Calibra mediciones respetando NOM-001-SEDE (Instalaciones Eléctricas), Normas de Calibración (ISO/IEC 17025) para asegurar la trazabilidad de las mediciones. Mediante trabajo colaborativo. Con disciplina y cuidado aplican los procedimientos de seguridad e higiene en el trabajo para reducir el tiempo de inactividad de equipos y el consumo energético por operación defectuosa.</p>		La Ejecución segura del procedimiento de medición (dentro de un ± 5 de error respecto al valor teórico / Guía de observación
S2	Ejecuta mediciones y control de variables eléctricas	<p>Configura diversos instrumentos (osciloscopio, generador de funciones, analizador de potencia) para la adquisición, visualización y control de variables eléctricas dinámicas, en base a los conceptos de frecuencia, periodo, fase, RMS, Pico, y la funcionalidad específica de cada instrumento (ej. el gatillado (trigger) del osciloscopio).</p> <p>Mide diferentes variables empleando instrumentos para optimizar el rendimiento de sistemas eléctricos, detectando y corrigiendo ineficiencias (ej. factor de potencia bajo),</p>		El manejo autónomo de al menos 3 instrumentos de medición en un tiempo estipulado / Guía de observación





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		siguiendo Normas de seguridad en el uso de equipos de alta tensión (IEC 61010-1) y procedimientos de calidad para el registro de datos, mediante un uso responsable y un trabajo en equipo. Utilizando el EPP.		
S2	Construye fuentes de alimentación de corriente directa.	<p>Diseña una fuente de alimentación regulada de corriente directa (DC) utilizando componentes electrónicos básicos (transformador, rectificador, filtro, regulador), siguiendo las etapas de la rectificación de AC/DC (media onda, onda completa), filtrado (ripple) y regulación de voltaje y cálculos de componentes.</p> <p>Utiliza cautín, soldadura, desoldador, multímetro, osciloscopio, herramientas de corte y pelado de cable, caja de montaje. Respetando las Normas de seguridad eléctrica (NOM-001-SEDE) en el cableado y el aislamiento, normas de construcción (para el gabinete y ventilación). Mediante un trabajo en equipo siendo tolerantes con sus compañeros ante las fallas en la soldadura o el diseño, para que no consuma mucha energía y minimizar los residuos o desperdicios de componentes en la construcción de la fuente.</p>	La Fuente de alimentación DC acompañada del diagrama esquemático y lista de materiales con salida regulada / Lista de cotejo	



FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

- Bolton, W. (2005). Mediciones y pruebas eléctricas y electrónicas (1ª ed.). España: Marcombo. ISBN 84-267-1032-8
- Boylestad, R. L. y Nashelsky, L. (2003). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. (8ª ed.). México: Pearson Educación.
- Creus Solé, A. (2010). Instrumentación Industrial (8ª ed.). México: Ed. Marcombo.
- Electricidad Básica 1 (10ª ed.) México: CECSA.
- Enríquez Harper, G. (2000). El ABC de la Instrumentación industrial en el control de procesos industriales (1ª ed.)
- Fulgencio, et al. Y Montilla M. (1997). Universidad Politécnica de Valencia. Fuentes de Alimentación. Servicio de publicación.
- Helfrick, A. y Cooper, W. (1991). Instrumentación industrial Electrónica Moderna y Técnicas de Medición. México: Pearson Educación.
- Instrumentación industrial Electrónica Moderna y Técnicas de Medición. México: Pearson Educación.
- Soisson, H. E. (1991). *Instrumentación industrial* (). México: Limusa Noriega Editores Helfrick, A. y Cooper, W.
- Creus Solé, A. (2010). Instrumentación Industrial (8ª ed.). México: Ed. Marcombo. ISBN: 978-84-267-1866-2, 8426718663
- Damaye, G. (1995) Fuentes de Alimentación Electrónicas Lineales. Thomson Paraninfo, S.A.
- Rashid, M. H. y Suárez, A. (2004). Electrónica de Potencia Circuitos, dispositivos y aplicaciones. (3ª d.) México: Pearson / Prentice Hall.
- Roldán, J. (2008). Prontuario básico de electricidad (). México: Paraninfo. Cap. I, II y III.
- Ruiz, F. (2004). Esquemas eléctricos y electrónicos. México: Creaciones Copyright. Valkenburgh, V. y Neville Inc. (1992).

MÓDULO II

REALIZA EL MANTENIMIENTO A SISTEMAS DE MEDICIÓN Y CONTROL DE VARIABLES FÍSICAS.

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Calibra instrumentos de medición y control de variables físicas.
144 horas

// SUBMÓDULO 2

Repara tarjetas de acondicionamiento de señales.
128 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2633	Técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales
2634	Mecánicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales
2634	Mecánico industrial
2634	Trabajador en mantenimiento industrial.
2635	Técnico en mantenimiento y reparación de instrumentos de precisión.

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

811219	Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión MÉX.
--------	-------------------------------------------------------------------------------------

811312
541380

Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial MÉX.
Laboratorios de pruebas CAN., EE.UU.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Realizar el mantenimiento a sistemas de medición y control de variables físicas.
- Calibrar instrumentos de medición y control de variables físicas.
- Reparar tarjetas de acondicionamiento de señales.

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE													
			LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN								NEXOS	SOCIOS	SOCIOS	ECONOMÍA									
													EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD						COMUNICACIÓN	AUTOCOMUNICACIÓN	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO		
													REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCOMUNICACIÓN	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO												TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS
S1	Analiza las condiciones para llevar a cabo la calibración de los instrumentos de medición y control de las variables físicas (presión, temperatura, nivel y flujo).	Identifica las condiciones ambientales, humedad, temperatura, estabilidad y seguridad del área para llevar a cabo la calibración del instrumento.	X	X				X	X																								
		Identifica y selecciona instrumentos patrón con trazabilidad vigente y con el rango adecuado para la calibración de equipos de presión, temperatura, nivel y flujo, justificando su elección	X	X						X	X	X		X																			
		Ejecuta el procedimiento de calibración aplicando medidas de seguridad, reducción de riesgos y uso eficiente de energía y materiales, demostrando dominio técnico y		X	X		X									X																	

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE							
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS BÁSICAS	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN								NEXOS AGUA-ENERGÍA-ALIMENTOS	SERVICIOS SOCIOECOLÓGICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA		
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE							EMPLEABILIDAD	
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CRATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO					TOMA DE DECISIONES	LOGRO METAS
presión, temperatura, nivel y flujo.	Realiza mantenimiento preventivo y correctivo básico (limpieza, inspección, verificación y ajustes), cumpliendo las políticas y procedimientos establecidos por la empresa.		X								X			X										X			
Ejecuta el mantenimiento siguiendo las normas de seguridad, salud e higiene, y sustituye partes o accesorios de acuerdo con las fichas técnicas e indicaciones.	X	X						X	X	X		X												X	X		
Aplica prácticas ecológicas y de seguridad institucionales, y realiza pruebas funcionales posteriores al mantenimiento para verificar el correcto desempeño del instrumento.	X						X	X					X												X		
Evalúa las condiciones físicas del instrumento y del entorno, realizando inspecciones visuales que permitan detectar corrosión, suciedad, desgaste, daños en cables y	X	X	X				X		X					X											X	X	

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS				ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE							
			LENGUA EXOTRANJERA (INGLÉS)	PENSA MIEN TO M AT E M Á T I C O	CONCI EN CI A H I S T Ó R I C A	CUL T U R A D I G I T A L	H U M A N I D A D E S	CI EN CI A S S O C I A L E S	CIE NC I A S NA T U R A L E S , EX PE R I M E N T A L E S Y T E C N O L O G Í A	R E S P O N S A B I L I D A D S O C I A L	C U I D A D O F Í S I C O C O R P O R A L	B I E N E S T A R E M O C I O N A L F E C T I V O	C O M U N I C A C I Ó N	DIMENSIÓN								N E X O A G U A - E N E R G Í A - A L I M E N T O	S E R V I C I O S E C O S I S T E M Á T I C O S	S I S T E M Á S S O C I O L Ó G I C O S	E C O N O M Í A E C O L Ó G I C A			
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE							EMPLEABILIDAD		
														R E G U L A C I Ó N D E E M O C I O N E S	A U T O C O N O C I M I E N T O	C O L A B O R A C I Ó N Y T R A B A J O E N E Q U I P O	C O N C I E N C I A S O C I A L	E M P Á T I A	C R E A T I V I D A D	R E S O L U C I Ó N D E P R O B L E M A S	M E N T A L I D A D D E C R E C I M I E N T O					T O M A D E D E C I S I O N E S	L O G R O D E M E T A S	A U T O N O M Í A E N E L T R A B A J O
	conectores.																											
	Registra de manera clara y precisa las condiciones actuales de operación del instrumento, identificando fallas potenciales como vibración, lecturas erróneas, respuesta lenta, obstrucciones o fugas.		X	X	X	X																						
	Colabora eficazmente con el personal de operación, almacén, servicios generales y seguridad, demostrando trabajo en equipo y comunicación técnica adecuada.	X	X							X																		
	Identifica y aplica prácticas que minimizan el consumo de materiales y energía, promoviendo un mantenimiento eficiente y sustentable.		X		X										X	X												
	Selecciona y utiliza correctamente la herramienta, instrumentos y equipo		X		X										X	X												

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS					ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO										EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE											
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSA MIENTO M ÁTICO	CONCI EN CIA HIST ÓRICA	CUL TURA DIGIT AL	HUM ANIDA DES	CIE NC IAS NATU RAL ES , EX PE RI ME NT AL ES Y TEC NO LÓ G I A	RES PONS AB I L I D A D S O C I A L	C U I D A D O F Í S I C O C O R P O R A L	B I E N E S T A R E M O C I O N A L A F E C T I V O	DIMENSIÓN										N E X O A G U A - E N E R G Í A - A L I M E N T O	S E R V I C I O S E C O S I S T É M I C O S	S I S T E M A S S O C I O L Ó G I C O S	E C O N O M Í A E C O L Ó G I C A									
													EMPODERAM IENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILID AD														
													REG U L A C I Ó N D E E M O C I O N E S	A U T O C O N O C I M I E N T O	COL A B O R A C I Ó N Y T R A B A J O E N E Q U I P O	C O N C I E N C I A S O C I A L	E M P A T Í A	CR E A T I V I D A D	RES O L U C I Ó N D E P R O B L E M A S	M E N T A L I D A D D E C R E C I M I E N T O	T O M A D E D E C I S I O N E S	L O G R O D E M E T A S					A U T O N O M Í A E N E L T R A B A J O								
necesarios, demostrando dominio técnico, cuidado y responsabilidad en su manejo.																																			
S1	Elabora informes técnicos de intervención de los instrumentos de medición y control de las variables físicas.	Identifica y organiza los elementos esenciales de un informe técnico, redactando documentos claros, objetivos y con vocabulario técnico adecuado, utilizando el formato oficial establecido por la empresa.	X	X		X										X						X													
		Integra de manera pertinente diagramas, fotografías, tablas o gráficas que respalden la información técnica presentada, asegurando precisión y claridad en la comunicación de los datos.	X	X		X	X								X																				
		Registra de forma completa, precisa y verificable los datos de la intervención realizada, incluyendo identificación del instrumento (TAG), tipo de aplicación, ubicación en el proceso, tipo de servicio,		X						X													X	X											

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS				ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	RESISTENCIA AL CAMBIO	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN								NEXOS AGUA-ENERGÍA-ALIMENTOS	SUSTENTABLES	SOCIALES	ECONOMÍA ECOLÓGICA		
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD						
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO					TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS
	fecha, lugar y responsable de la calibración o mantenimiento.																										
	Describe con claridad las actividades efectuadas en la intervención, explicando procedimientos, hallazgos, ajustes realizados y resultados obtenidos.	X	X		X						X																
	Elabora conclusiones fundamentadas sobre el estado del instrumento, considerando su funcionamiento, confiabilidad y condiciones operativas posteriores a la intervención.	X	X		X						X	X															
	Formula recomendaciones técnicas orientadas al uso adecuado, seguridad, eficiencia y continuidad operativa del instrumento, basadas en los datos registrados durante la intervención	X	X		X						X																
S2	Realiza la inspección visual y las mediciones	X													X			X		X							



PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS						ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE				
			LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXOTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN								NEGOCIACIÓN	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	SOLIDARIDAD	SEGURIDAD		
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE							EMPLEABILIDAD	
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO					TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS
			ECONOMÍA	ECOLOGIA	SOCIOLOGÍA	COMUNICACIÓN	CIUDADANÍA	APPRENDIZAJE	EMPLEABILIDAD	NEGOCIACIÓN	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	SEGURIDAD															
Diagnostica las fallas en tarjetas de acondicionamiento de señales.	básicas de voltaje y continuidad en la tarjeta electrónica aplicando todas las medidas de seguridad e higiene, demostrando autocontrol, responsabilidad y atención al detalle, mientras utiliza el equipo de medición de manera eficiente y sostenible para evitar desperdicios de energía y materiales.																										
	Efectúa el análisis de señales con osciloscopio comparando formas de onda y ejecutando pruebas necesarias, manteniendo una comunicación asertiva con sus compañeros, mostrando perseverancia y pensamiento crítico, y promoviendo el uso adecuado y responsable de los equipos para asegurar su funcionamiento prolongado y reducir el impacto ambiental.		X		X																X	X					
	Integra la información obtenida para	X	X						X	X	X												X	X			





PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS										ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE																					
			LENGUAJE EXTRACTIVO (INGLÉS)	Lenguaje escrito (matemático)	Comunicación (histórica)	Cultural	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS TURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	COMUNICACIÓN	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCOMIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CIVILIZACIÓN SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	N EX O A G U A - E N E R G Í A - A L I M E N T O	S E R V I C I O S E C O S I S T E M Á T I C O S	S I S T E M A S S O C I O L Ó G I C O S	E C O N O M Í A E C O L Ó G I C A																				
																													DIMENSIÓN								EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD			
		perseverancia, precisión, uso seguro de herramientas y responsabilidad en la calidad del trabajo.																																														
		Consulta catálogos y equivalencias para elegir componentes adecuados, demostrando habilidades de investigación, análisis técnico, toma de decisiones informada y uso eficiente de recursos, evitando compras o reemplazos innecesarios que generen desperdicios.	X	X								X	X	X			X																															
		Cumple con las políticas de la empresa utilizando el equipo de protección personal (EPP) adecuado durante toda la intervención, demostrando autocuidado, control emocional ante riesgos, responsabilidad con la seguridad del equipo y uso consciente y sostenible del material de protección.		X						X	X						X						X				X																					



PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS										ÁREAS DE CONOCIMIENTO	RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE											
			LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSA MIENTO M ÁTICO	CON CI EN CIA HI ST ÓRICA	CUL TURA DI GI TAL	HU MA NI DA DES	CI EN CI AS SO CI ALES	CIE NC IAS NA TU RA LES , EX PE RI MEN TAL ES Y TEC NO LÓ G I A	R ES P ON SA BI LI DA D SO CI A L	C U I DA DO F Í SI CO CO RP O RA L	B I EN ES TA R E MO CI O NA L A F EC TI VO		DIMENSIÓN								N EX O A G U A - E N E R G Í A - A L I M E N T O	S ER VI CI OS E CO NÓ M I COS	S I S T E M Á T I C O S	E CO NÓ M Í A E CO L Ó G I C A											
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD																
														RE G U LA CI Ó N DE E M O CI O N ES	A U T O C O N O C I M I E N T O	CO L A B O R A CI Ó N Y TR A B A JO EN E Q U I P O	C O N CI EN CI A S O CI AL	E M P A T Í A	CR EA TI VI DA D	RES O L U CI Ó N DE PRO B L E M A S	M EN TA LI DA D DE C R E C I M I E N T O					T O M A D E D E C I SI O N E S	L O G R O D E M E T A S	A U T O N O M Í A EN EL TR A B A JO								
		Aplica protocolos de seguridad y políticas ecológicas para gestionar correctamente residuos peligrosos y materiales reciclables (SMD, plásticos, metales), mostrando ética profesional, compromiso ambiental y habilidades para mantener un entorno seguro, ordenado y sustentable.	X									X	X		X																					
		Selecciona y utiliza correctamente las herramientas y equipos necesarios para la reparación (estación de soldado, multímetro, extractor, etc.), demostrando habilidades técnicas, organización, cuidado del equipo, prevención de riesgos y uso responsable para prolongar la vida útil del instrumental.	X		X														X	X			X													
		Entrega la tarjeta reparada en tiempo y forma, integrando una plantilla breve del informe técnico correspondiente,	X						X														X	X												

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS						ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE						
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXOTRANJERA (INGLÉS)	PENSA MIENTO M ÁTICO	CONCI ENCIA HISTÓRICA	CUL TURA DIGITAL	HUM ANIDAD	CI ENCIAS SOCIALES	CIE NCIAS NATURALES , EXPERI MENTALES Y TECNOLOGÍA	RES PONSABILIDAD SOCIAL	CUI DA DO FÍSICO CORPORAL	BIE NESTARE MOCIONALAFECTIVO	COMUNICACIÓN	DIMENSIÓN								N EXOAGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	S ERVICIOS-ECOSISTÉMICO S	S ISTE MAS SOCIOECONÓMICOS	E CONOMÍA ECOLÓGICA			
															EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD							
															REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONO CIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCI ENCIA SOCIAL	EM PATÍA	CRE ATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MEN TALIDAD DE CRECIMIENTO					TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO
REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONO CIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCI ENCIA SOCIAL	EM PATÍA	CRE ATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MEN TALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO																			
		comunicándose de manera asertiva y colaborativa con personal de operación, almacén y seguridad, demostrando organización, responsabilidad y habilidades de trabajo en equipo.																											
S2	Elabora tarjetas de acondicionamiento de señales.	Elige los componentes electrónicos (transistores, optoacopladores, relevadores, amplificadores operacionales, sistemas embebidos) considerando hojas de especificaciones, compatibilidad y eficiencia energética, promoviendo el uso responsable de recursos y mostrando pensamiento crítico y autocontrol al comparar alternativas.	X	X		X				X							X	X		X									
		Utiliza de manera segura y correcta la herramienta y equipo especializado (estaciones de soldado, fuente, protoboard, cautín, multímetro), aplicando EPP y normas		X	X											X	X		X	X									

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE									
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSA MIEN TO MAT E M Á T I C O	CON CI EN CI A HI ST Ó R I C A	CULTURA DIGITAL	HUMANIDAD	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN								NEXOS AGUA-ENERGÍA-ALIMENTOS	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA				
														EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD									
															REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS					MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO
		de seguridad e higiene, además de actuar con responsabilidad y autocuidado durante todo el proceso.																											
		Construye la tarjeta siguiendo el diagrama electrónico y las recomendaciones técnicas, manteniendo orden, disciplina operativa y comunicación efectiva con el equipo para garantizar precisión y evitar errores durante el proceso de elaboración.	X			X												X											
		Consulta e interpreta las hojas de datos de cada componente para asegurar su correcta conexión, polaridad y funcionamiento, fortaleciendo la capacidad de análisis, la iniciativa y la toma responsable de decisiones técnicas.	X			X												X											
		Aplica prácticas de seguridad, higiene y sostenibilidad durante la elaboración: uso de	X						X										X							X	X		

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO										EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE													
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN										EX-O AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS ESTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECONÓMICOS	ECOLOGÍA							
													EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD											
													REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS					AUTONOMÍA EN EL TRABAJO						
	EPP, ventilación adecuada, manejo responsable de residuos electrónicos y ahorro de materiales, promoviendo una actitud ética y comprometida con el medio ambiente.																																
	Participa de forma activa y respetuosa en el trabajo colaborativo, compartiendo avances, dificultades y soluciones técnicas con el equipo, desarrollando empatía, tolerancia, resolución de conflictos y habilidades para el trabajo interdisciplinario.	X					X		X	X		X																					
	Realiza mediciones, pruebas de funcionamiento y ajustes finales de la tarjeta utilizando instrumentos adecuados; documenta el proceso y entrega el producto en tiempo y forma, demostrando responsabilidad, organización, pensamiento lógico y disposición para la mejora continua.	X						X				X																					

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE													
			LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAAMIENTO MÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO PERSONAL	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN												NEXOS	SISTEMAS	SOCIOS	ECONOMÍA								
												EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA	APRENDIZAJE	EMPLEABILIDAD	REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPAÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO					TOMA DE DECISIONES	LOGRO METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	AGUA	ENERGÍA	ALIMENTOS		
		Realiza mediciones, pruebas de funcionamiento y ajustes finales de la tarjeta utilizando instrumentos adecuados; documenta el proceso y entrega el producto en tiempo y forma, demostrando responsabilidad, organización, pensamiento lógico y disposición para la mejora continua.	X					X																											

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación tiene el propósito de formar a través del acompañamiento constante y la retroalimentación a las y los estudiantes para el logro de las competencias laborales. Esta se lleva a cabo de forma permanente, oportuna, sistemática e integral, mediante un proceso formativo, creando las condiciones en las que se aplica y articula el currículo del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como las Habilidades para el Desarrollo Sostenible en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias con enfoque formativo se recuperan las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros; mientras que las evidencias de producto, por medio de carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras; para lo cual se aplica una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Analiza las condiciones para llevar a cabo la calibración de los instrumentos de medición y control de las variables físicas (presión, temperatura, nivel y flujo).	<p>Identifica las condiciones ambientales, humedad, temperatura, estabilidad y seguridad del área para llevar a cabo la calibración del instrumento.</p> <p>Identifica y selecciona instrumentos patrón con trazabilidad vigente y con el rango adecuado para la calibración de equipos de presión, temperatura, nivel y flujo, justificando su elección.</p> <p>Ejecuta el procedimiento de calibración aplicando medidas de seguridad, reducción de riesgos y uso eficiente de energía y materiales, demostrando dominio técnico y cuidado del entorno.</p> <p>Registra de manera ordenada, precisa y verificable los datos obtenidos durante la calibración, analiza los resultados y</p>		La calibración del instrumento de presión, temperatura, nivel y flujo / Lista de cotejo



S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>propone acciones correctivas cuando se detecten desviaciones.</p> <p>Demuestra autocontrol y responsabilidad profesional, actuando con ética, cuidando la integridad de los equipos, garantizando la seguridad de los demás y asegurando la veracidad y confiabilidad de los registros generados durante la calibración.</p>		
S1	Mantiene los instrumentos de medición y control de presión, temperatura, nivel y flujo.	<p>Interpreta y aplica correctamente las recomendaciones del manual del fabricante, identificando fallas comunes en instrumentos de presión, temperatura, nivel y flujo.</p> <p>Realiza mantenimiento preventivo y correctivo básico (limpieza, inspección, verificación y ajustes), cumpliendo las políticas y procedimientos establecidos por la empresa.</p> <p>Ejecuta el mantenimiento siguiendo las normas de seguridad, salud e higiene, y sustituye partes o accesorios de acuerdo con las fichas técnicas e indicaciones.</p> <p>Aplica prácticas ecológicas y de seguridad institucionales, y realiza pruebas funcionales posteriores al mantenimiento para verificar el correcto desempeño del instrumento.</p> <p>Evalúa las condiciones físicas del instrumento y del entorno, realizando inspecciones visuales que permitan detectar corrosión, suciedad, desgaste, daños en cables y conectores.</p> <p>Registra de manera clara y precisa las condiciones actuales de operación del instrumento, identificando fallas</p>	El Informe técnico del mantenimiento a instrumentos industriales de presión, temperatura, nivel y flujo / Rúbrica	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>potenciales como vibración, lecturas erróneas, respuesta lenta, obstrucciones o fugas.</p> <p>Colabora eficazmente con el personal de operación, almacén, servicios generales y seguridad, demostrando trabajo en equipo y comunicación técnica adecuada.</p> <p>Identifica y aplica prácticas que minimizan el consumo de materiales y energía, promoviendo un mantenimiento eficiente y sustentable.</p> <p>Selecciona y utiliza correctamente la herramienta, instrumentos y equipo necesarios, demostrando dominio técnico, cuidado y responsabilidad en su manejo.</p>		
S1	Elabora informes técnicos de intervención a los instrumentos de medición y control de las variables físicas.	<p>Identifica y organiza los elementos esenciales de un informe técnico, redactando documentos claros, objetivos y con vocabulario técnico adecuado, utilizando el formato oficial establecido por la empresa.</p> <p>Integra de manera pertinente diagramas, fotografías, tablas o gráficas que respalden la información técnica presentada, asegurando precisión y claridad en la comunicación de los datos.</p> <p>Registra de forma completa, precisa y verificable los datos de la intervención realizada, incluyendo identificación del instrumento (TAG), tipo de aplicación, ubicación en el proceso, tipo de servicio, fecha, lugar y responsable de la calibración o mantenimiento.</p>	El Informe técnico de los instrumentos industriales / Rúbrica	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Describe con claridad las actividades efectuadas en la intervención, explicando procedimientos, hallazgos, ajustes realizados y resultados obtenidos.</p> <p>Elabora conclusiones fundamentadas sobre el estado del instrumento, considerando su funcionamiento, confiabilidad y condiciones operativas posteriores a la intervención.</p> <p>Formula recomendaciones técnicas orientadas al uso adecuado, seguridad, eficiencia y continuidad operativa del instrumento, basadas en los datos registrados durante la intervención.</p>		
S2	Diagnostica las fallas en tarjetas de acondicionamiento de señales.	<p>Realiza la inspección visual y las mediciones básicas de voltaje y continuidad en la tarjeta electrónica aplicando todas las medidas de seguridad e higiene, demostrando autocontrol, responsabilidad y atención al detalle, mientras utiliza el equipo de medición de manera eficiente y sostenible para evitar desperdicios de energía y materiales.</p> <p>Efectúa el análisis de señales con osciloscopio comparando formas de onda y ejecutando pruebas necesarias, manteniendo una comunicación asertiva con sus compañeros, mostrando perseverancia y pensamiento crítico, y promoviendo el uso adecuado y responsable de los equipos para asegurar su funcionamiento prolongado y reducir el impacto ambiental.</p> <p>Integra la información obtenida para identificar la falla principal de la tarjeta y participa en la toma de decisiones sobre su reparación, recuperación de componentes o</p>	Informe técnico del diagnóstico electrónico de la prácticas de diagnóstico de fallas en tarjetas de acondicionamiento de señales / Rúbrica	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>desecho, aplicando pensamiento analítico, responsabilidad ética, valoración del impacto ambiental y compromiso con la reducción de residuos electrónicos.</p> <p>Elabora el registro del proceso de diagnóstico de manera clara y veraz, comunicando los resultados al equipo de trabajo con respeto y escucha activa, demostrando habilidades de colaboración, sentido de integridad profesional y fomentando prácticas que promuevan un uso seguro, eficiente y sostenible de los recursos tecnológicos.</p>		
S2	Reparar tarjetas de acondicionamiento de señales.	<p>Realiza la inspección visual de la tarjeta electrónica para identificar fallas comunes como componentes quemados, pistas abiertas o soldaduras frías, demostrando atención al detalle, pensamiento crítico y responsabilidad ambiental al considerar la posibilidad de reparación frente al reemplazo para reducir residuos electrónicos.</p> <p>Evalúa la información obtenida en la inspección y decide de manera ética y consciente si es viable la reparación, demostrando autocontrol, comunicación efectiva y valoración del impacto ambiental de conservar o desechar la tarjeta.</p> <p>Ejecuta procesos de reparación como desoldado controlado, sustitución de componentes, reparación de pistas y resoldado correcto, aplicando especificaciones técnicas, mostrando perseverancia, precisión, uso seguro de herramientas y responsabilidad en la calidad del trabajo.</p> <p>Consulta catálogos y equivalencias para elegir componentes adecuados, demostrando habilidades de</p>	El informe técnico de la Práctica de reparación de tarjetas de acondicionamiento de señales / Rúbrica.	



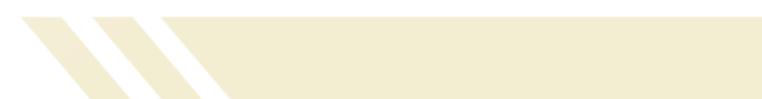


S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>investigación, análisis técnico, toma de decisiones informada y uso eficiente de recursos, evitando compras o reemplazos innecesarios que generen desperdicios.</p> <p>Cumple con las políticas de la empresa utilizando el equipo de protección personal (EPP) adecuado durante toda la intervención, demostrando autocuidado, control emocional ante riesgos, responsabilidad con la seguridad del equipo y uso consciente y sostenible del material de protección.</p> <p>Aplica protocolos de seguridad y políticas ecológicas para gestionar correctamente residuos peligrosos y materiales reciclables (SMD, plásticos, metales), mostrando ética profesional, compromiso ambiental y habilidades para mantener un entorno seguro, ordenado y sustentable.</p> <p>Selecciona y utiliza correctamente las herramientas y equipos necesarios para la reparación (estación de soldado, multímetro, extractor, etc.), demostrando habilidades técnicas, organización, cuidado del equipo, prevención de riesgos y uso responsable para prolongar la vida útil del instrumental.</p> <p>Entrega la tarjeta reparada en tiempo y forma, integrando una plantilla breve del informe técnico correspondiente, comunicándose de manera asertiva y colaborativa con personal de operación, almacén y seguridad, demostrando organización, responsabilidad y habilidades de trabajo en equipo.</p>		
S2	Elabora tarjetas de	Elige los componentes electrónicos (transistores, optoacopladores, relevadores, amplificadores	La Tarjeta de acondicionamiento de	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
	acondicionamiento de señales.	<p>operacionales, sistemas embebidos) considerando hojas de especificaciones, compatibilidad y eficiencia energética, promoviendo el uso responsable de recursos y mostrando pensamiento crítico y autocontrol al comparar alternativas.</p> <p>Utiliza de manera segura y correcta la herramienta y equipo especializado (estaciones de soldado, fuente, protoboard, cautín, multímetro), aplicando EPP y normas de seguridad e higiene, además de actuar con responsabilidad y autocuidado durante todo el proceso.</p> <p>Construye la tarjeta siguiendo el diagrama electrónico y las recomendaciones técnicas, manteniendo orden, disciplina operativa y comunicación efectiva con el equipo para garantizar precisión y evitar errores durante el proceso de elaboración.</p> <p>Consulta e interpreta las hojas de datos de cada componente para asegurar su correcta conexión, polaridad y funcionamiento, fortaleciendo la capacidad de análisis, la iniciativa y la toma responsable de decisiones técnicas.</p> <p>Aplica prácticas de seguridad, higiene y sostenibilidad durante la elaboración: uso de EPP, ventilación adecuada, manejo responsable de residuos electrónicos y ahorro de materiales, promoviendo una actitud ética y comprometida con el medio ambiente.</p> <p>Participa de forma activa y respetuosa en el trabajo colaborativo, compartiendo avances, dificultades y soluciones técnicas con el equipo, desarrollando empatía, tolerancia, resolución de conflictos y habilidades para el</p>	señales completamente funciona / Rúbrica	





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>trabajo interdisciplinario.</p> <p>Realiza mediciones, pruebas de funcionamiento y ajustes finales de la tarjeta utilizando instrumentos adecuados; documenta el proceso y entrega el producto en tiempo y forma, demostrando responsabilidad, organización, pensamiento lógico y disposición para la mejora continua.</p>		



FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Bentley, J. (2005). *Principles of Measurement Systems*. Pearson Education.

Boyes, W. (2018). *Instrumentación y control de Procesos*. McGraw-Hill.

Creus Solé, A. (2010). *Instrumentación industrial* (8ª ed.). México: Marcombo.

Doebelin, E.O. (2017). *Measurement System: Application and Design*. McGraw-Hill.

García Moreno, E. (2003). *Automatización de procesos industriales*. México: Alfaomega.

Helfrick, A., & Cooper, W. D. (1991). *Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición*. México: Pearson Prentice Hall.

Pacheco Chavira, J. (2010). *Medición y control de procesos industriales*. México: Trillas.

Rivera Mejía, J. (2021). *Instrumentación: Bases para la automatización total*. México: Trillas.

Smith, C. (2019). *Fundamentos de Instrumentación Industrial*. Pearson.

Soria Tello, S. (2013). *Sistemas automáticos industriales de eventos discretos*. México: Alfaomega.

MÓDULO III

REALIZA MANTENIMIENTO A SISTEMAS DE MEDICIÓN Y CONTROL DE VARIABLES QUÍMICAS.

272 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Calibra instrumentos de medición y control de variables químicas.
128 horas


// SUBMÓDULO 2

Repara tarjetas electrónicas de circuitos de potencia.
144 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2633	Técnico en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales.
2634	Técnico mecánico en mantenimiento industrial.
2635	Técnico en mantenimiento y reparación de instrumentos de precisión y musicales.
2635	Técnico mecánico en instrumentos de precisión.
2542	Diseño de circuitos integrados.
2612	Auxiliares y técnicos en ciencias biológicas, químicas y del medio ambiente.
2612	Auxiliar y/o técnico en medio ambiente y ecología.
2612	Auxiliar y/o técnico químico.

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)



21111	Extracción de petróleo y gas.
22111	Generación de energía eléctrica.
22112	Transmisión y distribución de energía eléctrica.
22131	Captación, tratamiento y suministro de agua.
311	Industria alimentaria
312	Industria de las bebidas y del tabaco.
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón.
325	Industria química.
326	Industria del plástico y del hule.
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos.
331	Industria metálica básica.
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, componentes y accesorios electrónicos.
335	Fabricación de accesorios, aparatos electrónicos y equipos de generación de energía eléctrica.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Realizar mantenimiento a sistemas de medición y control de variables químicas.
- Calibrar instrumentos de medición y control de variables químicas.
- Reparar tarjetas electrónicas de circuitos de potencia.

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE										
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN								N	S	S	E					
														EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD					E	C	I	O	
															REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS									MENTALIDAD DE CRECIMIENTO
S1	Realiza mediciones de las variables químicas de acuerdo con las necesidades del proceso.	Selecciona y emplea correctamente los instrumentos de medición y control de variables químicas utilizando la orden de trabajo como referencia, demostrando responsabilidad, autocontrol y precisión técnica para asegurar mediciones confiables.	X	X	X			X	X	X				X					X	X	X				X					
		Aplica de manera rigurosa las medidas de seguridad, higiene y prácticas ecológicas siguiendo normas y políticas de la empresa, mostrando actitud preventiva, cuidado personal y compromiso con la reducción de riesgos y residuos en el área de trabajo.	X	X	X				X	X	X	X			X	X	X			X	X	X				X				

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS											ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO										EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE																		
			LENGUAJE COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO PERSONAL	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN										NEOXOAGUAE-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS	SISTEMAS PRODUCTIVOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA																					
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD																										
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	METADAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO METAS					AUTONOMÍA EN EL TRABAJO																				
		Registra los resultados de las mediciones en el formato correspondiente usando TICs organizando la información con claridad, veracidad y responsabilidad digital, garantizando trazabilidad y promoviendo el uso eficiente de recursos documentales.	X	X	X			X	X					X			X																													X		
		Utiliza los sistemas de medición adecuados según las especificaciones de la orden de trabajo interpretando correctamente los requerimientos del proceso, verificando condiciones de operación y mostrando pensamiento crítico para asegurar la validez de los datos obtenidos.	X	X	X				X	X				X			X				X																											X
		Comunica en tiempo y forma los resultados de las mediciones realizadas empleando un lenguaje técnico apropiado, demostrando trabajo colaborativo, asertividad, respeto	X	X	X			X	X				X			X			X																												X	

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS				ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE											
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSA MIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN								NEOAGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS	SISTEMAS	ECONOMÍA	ECOLOGÍA					
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD											
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPAÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO						TOMA DE DECISIONES	LOGRO METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO		
		profesional y contribuyendo a la toma oportuna de decisiones del proceso																													
S1	Calibra instrumentos de medición y control de las variables químicas.	Verifica las especificaciones del manual del fabricante analizando rangos, tolerancias y condiciones requeridas para la calibración del instrumento, demostrando pensamiento crítico, atención al detalle y responsabilidad técnica.	X	X	X				X	X		X					X						X								X
		Aplica rigurosamente las medidas de seguridad, higiene y prácticas ecológicas trabajando de forma colaborativa con su equipo, siguiendo normas y políticas de la empresa, mostrando autocuidado, comunicación efectiva y compromiso con un ambiente laboral seguro y sustentable.	X	X	X				X	X	X		X				X						X	X	X						X
		Utiliza el patrón de calibración adecuado comprobando su trazabilidad y	X	X	X				X	X		X					X						X	X	X						X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS														ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO													EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE				
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD		NEXOS AGUA - ENERGÍA - ALIMENTOS	SERVICIOS SOCIOECONÓMICOS	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	ECOLOGÍA										
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CRATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO					ECONOMÍA									
																															COMUNICACIÓN	CIVILIZACIÓN	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO		
		compatibilidad con las especificaciones técnicas, manejando el equipo con precisión, cuidado y responsabilidad, para asegurar la validez de los resultados.																																					
		Gestiona adecuadamente los residuos generados durante la calibración cumpliendo con las políticas de la empresa, promoviendo prácticas de sostenibilidad y mostrando disposición para reducir el impacto ambiental del proceso.	X	X	X							X	X	X		X					X				X		X	X	X							X			
		Cumple con los requerimientos establecidos en la orden de trabajo planificando la calibración conforme a tiempos, procedimientos y necesidades del proceso, demostrando autonomía, organización y compromiso con la calidad del servicio.	X	X	X							X	X			X				X				X		X	X	X								X			
S1	Elabora el	Utiliza el formato oficial y los canales de	X	X	X							X	X			X				X			X		X	X	X								X				



PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS																														
SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS							ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE						
			LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	LENGUAJE EXTRANJERO (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN								ECONOMÍA ECOLÓGICA	SOCIOLOGÍA	CIVILIZACIÓN	CULTURA					
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD					NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS SOCIOECONÓMICOS	SISTEMAS	SOSTENIBILIDAD	
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO									TOMA DE DECISIONES
		Comunica en tiempo y forma los resultados del proceso de calibración utilizando lenguaje técnico adecuado, mostrando asertividad, responsabilidad y trabajo colaborativo para contribuir a la toma de decisiones del proceso.	X	X	X					X	X			X													X			
S1	Realiza mantenimiento de instrumentos de medición y control de las variables químicas.	Verifica y analiza las recomendaciones del manual del fabricante interpretando procedimientos, límites de operación y especificaciones técnicas, demostrando pensamiento crítico, responsabilidad y atención al detalle antes de intervenir el instrumento.	X	X	X					X	X			X													X			
		Aplica correctamente las políticas de la empresa para la gestión y disposición de residuos promoviendo prácticas sostenibles, reduciendo el impacto ambiental y	X	X	X					X	X	X			X													X		





PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO										EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE					
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES / EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN										EXODIAAGUAA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS SOCIOECONÓMICOS	SISTEMAS SOCIOECONÓMICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD					
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS				
		mostrando compromiso con el cuidado del entorno durante las actividades de mantenimiento.																									
		Cumple rigurosamente las medidas de seguridad, higiene y prácticas ecológicas trabajando en colaboración con su equipo, fomentando el autocuidado, la comunicación efectiva y el respeto por las normas del área de trabajo.	X	X	X				X	X	X		X				X			X	X	X				X	
		Realiza actividades de diagnóstico del instrumento de manera colaborativa, siguiendo la orden de trabajo, identificando fallas potenciales y demostrando habilidades de análisis, resolución de problemas y pensamiento técnico.	X	X	X				X	X			X				X			X	X	X				X	
		Ejecuta actividades de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo en	X	X	X				X	X			X				X			X	X	X				X	



PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE																
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSA MIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN								NEOXOAGUAE - ENERGIÁ - ALIMENTO	SERVICIOS ESTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA											
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD															
REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO																										
		adecuado para el mantenimiento mostrando dominio técnico, cuidado del equipo y responsabilidad en el manejo de recursos, promoviendo un entorno de trabajo ordenado y eficiente.																																		
S1	Elabora el reporte de mantenimiento de los instrumentos de medición y control de las variables químicas.	Registra con precisión el tipo de mantenimiento realizado llenando correctamente el formato establecido, empleando lenguaje técnico adecuado y demostrando responsabilidad, orden y ética en la documentación del servicio.	X	X	X				X	X		X			X			X	X	X				X												X
		Documenta las cantidades de materiales e insumos utilizados completando el formato oficial con veracidad y promoviendo el uso eficiente de recursos, contribuyendo a la trazabilidad y sostenibilidad en el consumo de materiales.	X	X	X				X	X		X			X			X	X	X				X												X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS																																
SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS												ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE			
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN								NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SOCIOS	SISTEMAS DE PRODUCTOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA							
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE							EMPLEABILIDAD						
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO					TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO				
	Registra los datos completos del instrumento y la intervención realizada incluyendo TAG, aplicación, ubicación, tipo de servicio, lugar, fecha y responsable del mantenimiento, demostrando atención al detalle, disciplina técnica y compromiso con la calidad del registro.	X	X	X					X	X		X			X											X						
	Entrega el reporte de mantenimiento en tiempo y forma al área correspondiente mostrando organización, responsabilidad, comunicación profesional y contribuyendo a la continuidad operativa del proceso.	X	X	X				X	X		X			X					X		X	X	X			X						
	Utiliza correctamente el sistema de gestión de mantenimiento computarizado (CMMS) para registrar y resguardar la información generada, demostrando competencias digitales, manejo responsable de datos y	X	X	X	X		X	X		X		X			X				X		X	X	X			X						

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS							ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE				
			RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS							ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE				
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CURSOS DE FÍSICA	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN												NEXOS A LA AGUA - ENERGÍA - ALIMENTO	SERVICIOS SOCIALES	SISTEMAS PRODUCTIVOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA			
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD									
											REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO											
		adaptación a tecnologías de la empresa.																														
S2	Elabora tarjetas electrónicas de circuitos de potencia.	Selecciona los componentes electrónicos necesarios según la aplicación considerando características eléctricas, térmicas y de potencia, demostrando análisis técnico, responsabilidad en la elección de materiales y cuidado en el uso eficiente de recursos.	X	X	X						X	X	X	X				X		X	X	X					X					
		Selecciona y utiliza la herramienta y equipo adecuado para el armado de la tarjeta aplicando buenas prácticas de manipulación, demostrando dominio técnico, orden, autocontrol y responsabilidad en el manejo de equipos de precisión.	X	X	X							X	X	X	X				X		X	X	X				X					
		Ensambla la tarjeta electrónica conforme al diagrama electrónico siguiendo las rutas, conexiones y simbologías establecidas, mostrando atención al detalle, disciplina	X	X	X							X	X	X	X				X		X	X	X				X					

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS										ÁREAS DE CONOCIMIENTO				RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO										EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE										
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO	BIENESTAR EMOCIONAL	COMUNICACIÓN	DIMENSIÓN										NEXOS AGUA-ENERGÍA-ALIMENTOS	SOSTENIBILIDAD	SEGURIDAD	ECONOMÍA ECOLÓGICA												
															EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD																	
															REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS					AUTONOMÍA EN EL TRABAJO											
electrónicas de circuitos de potencia.	trazabilidad de los materiales, integrando conciencia ambiental y gestión sostenible.																																							
	Documenta los datos técnicos de la tarjeta electrónica y del instrumento asociado incluyendo características, especificaciones, ubicación y relación con el proceso, demostrando atención al detalle, responsabilidad técnica y pensamiento crítico.	X	X	X					X	X		X					X				X	X	X								X									
	Comunica los resultados del armado de la tarjeta electrónica en tiempo y forma utilizando un lenguaje técnico adecuado y canales de comunicación oficiales, mostrando habilidades de trabajo colaborativo, asertividad y responsabilidad profesional.	X	X	X					X	X		X					X				X	X	X																X	
	Utiliza el sistema de gestión de mantenimiento computarizado (CMMS) para	X	X	X	X				X	X		X					X				X	X	X																X	

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE							
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL	COMUNICACIÓN	DIMENSIÓN				AUTOCONOCIAMIENTO	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERRVICIOS	SISTEMAS SOCIOECONÓMICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA	
															EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA												APRENDIZAJE
			REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO											
		resguardar la información garantizando seguridad de los datos, trazabilidad y acceso confiable a la información, demostrando competencias digitales y cuidado responsable de los registros corporativos.																											
S2	Repara tarjetas electrónicas de circuitos de potencia.	Realiza el diagnóstico del funcionamiento de la tarjeta electrónica analizando fallas visibles y funcionales, aplicando pensamiento crítico, atención al detalle y trabajo colaborativo con el equipo para asegurar un diagnóstico confiable.	X	X	X					X	X		X				X			X	X	X					X		
		Selecciona los componentes electrónicos adecuados de acuerdo con especificaciones técnicas y equivalencias en catálogo, demostrando juicio técnico, responsabilidad en el uso de materiales y consideración de sostenibilidad mediante la recuperación de	X	X	X						X	X		X			X			X	X	X					X		

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE									
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL	DIMENSIÓN								NEOXOAGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS	SISTEMAS	ECONOMÍA ECOLÓGICA		
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD							
			REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO				
		reduciendo el impacto ambiental.																									
		Colabora activamente con el personal de almacén y seguridad coordinando la entrega de componentes, verificando insumos y cumpliendo protocolos, demostrando habilidades de comunicación, trabajo interdisciplinario y responsabilidad profesional.	X	X	X				X	X		X			X			X	X	X							X
		Selecciona y utiliza la herramienta y equipo adecuado para la reparación demostrando dominio técnico, cuidado del equipo y responsabilidad en el manejo de recursos, promoviendo un entorno de trabajo ordenado y seguro.	X	X	X				X	X		X			X			X	X	X							X
		Entrega la tarjeta electrónica reparada en tiempo y forma cumpliendo con los estándares de calidad y documentando los	X	X	X				X	X		X			X			X	X	X							X



PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS								ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO										EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE														
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES / EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO	BIENESTAR EMOCIONAL	COMUNICACIÓN	DIMENSIÓN										NEXOS	SOCIOS	SOCIOS	SOCIOS	SOCIOS												
															EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD																			
																REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES						LOGRO METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	ECOLÓGICO	ECONOMÍA	CIOLÓGICA	ECOLÓGICA						
		mostrando autonomía, disciplina y responsabilidad técnica.																																							
		Selecciona y utiliza la herramienta y equipo adecuado para la calibración aplicando técnicas correctas de manejo, cuidado del equipo y eficiencia en el uso de recursos, promoviendo seguridad y buenas prácticas laborales.	X	X	X							X		X					X					X	X	X														X	
		Realiza la calibración según las especificaciones de la orden de trabajo cumpliendo con los procedimientos establecidos, mostrando organización, responsabilidad y precisión en la ejecución.	X	X	X							X		X					X					X	X	X														X	
		Aplica las medidas de seguridad, higiene y prácticas ecológicas trabajando en colaboración con su equipo, cumpliendo normas de la empresa y fomentando cuidado	X	X	X							X		X	X				X					X	X	X														X	



PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE									
			LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	LENGUAJE EXTRANJERO (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN								NEOXOAGUA - ENERGÍA - ALIMENTO	SERVICIOS	SISTEMAS	ECONOMÍA ECOLÓGICA			
														EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD								
															REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS					MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS
		lenguaje técnico adecuado y canales de comunicación oficiales, demostrando habilidades de trabajo colaborativo, asertividad y responsabilidad profesional.																										
		Utiliza el sistema de gestión de mantenimiento computarizado (CMMS) para resguardar la información de manera organizada, garantizando trazabilidad, seguridad digital y acceso confiable a los registros, demostrando competencias digitales y cuidado responsable de los datos.	X	X	X				X	X				X				X			X	X	X				X	

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación tiene el propósito de formar a través del acompañamiento constante y la retroalimentación a las y los estudiantes para el logro de las competencias laborales. Esta se lleva a cabo de forma permanente, oportuna, sistemática e integral, mediante un proceso formativo, creando las condiciones en las que se aplica y articula el currículo del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como las Habilidades para el Desarrollo Sostenible en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias con enfoque formativo se recuperan las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros; mientras que las evidencias de producto, por medio de carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras; para lo cual se aplica una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Realiza mediciones de las variables químicas de acuerdo con las necesidades del proceso.	<p>Selecciona y emplea correctamente los instrumentos de medición y control de variables químicas utilizando la orden de trabajo como referencia, demostrando responsabilidad, autocontrol y precisión técnica para asegurar mediciones confiables.</p> <p>Aplica de manera rigurosa las medidas de seguridad, higiene y prácticas ecológicas siguiendo normas y políticas de la empresa, mostrando actitud preventiva, cuidado personal y compromiso con la reducción de riesgos y residuos en el área de trabajo.</p> <p>Registra los resultados de las mediciones en el formato correspondiente usando TICs organizando la información con claridad, veracidad y responsabilidad digital, garantizando trazabilidad y promoviendo el uso eficiente de</p>	El Registro completo de las mediciones de las variables químicas / Rúbrica de desempeño	



S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>recursos documentales.</p> <p>Utiliza los sistemas de medición adecuados según las especificaciones de la orden de trabajo interpretando correctamente los requerimientos del proceso, verificando condiciones de operación y mostrando pensamiento crítico para asegurar la validez de los datos obtenidos.</p> <p>Comunica en tiempo y forma los resultados de las mediciones realizadas empleando un lenguaje técnico apropiado, demostrando trabajo colaborativo, asertividad, respeto profesional y contribuyendo a la toma oportuna de decisiones del proceso.</p>		
S1	Calibra instrumentos de medición y control de las variables químicas.	<p>Verifica las especificaciones del manual del fabricante analizando rangos, tolerancias y condiciones requeridas para la calibración del instrumento, demostrando pensamiento crítico, atención al detalle y responsabilidad técnica.</p> <p>Aplica rigurosamente las medidas de seguridad, higiene y prácticas ecológicas trabajando de forma colaborativa con su equipo, siguiendo normas y políticas de la empresa, mostrando autocuidado, comunicación efectiva y compromiso con un ambiente laboral seguro y sustentable.</p> <p>Utiliza el patrón de calibración adecuado comprobando su trazabilidad y compatibilidad con las especificaciones técnicas, manejando el equipo con precisión, cuidado y responsabilidad, para asegurar la validez de los resultados.</p>	El Instrumento calibrado y registro de calibración completo / Rúbrica de desempeño	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Gestiona adecuadamente los residuos generados durante la calibración cumpliendo con las políticas de la empresa, promoviendo prácticas de sostenibilidad y mostrando disposición para reducir el impacto ambiental del proceso.</p> <p>Cumple con los requerimientos establecidos en la orden de trabajo planificando la calibración conforme a tiempos, procedimientos y necesidades del proceso, demostrando autonomía, organización y compromiso con la calidad del servicio.</p>		
S1	Elabora el reporte de calibración de instrumentos de medición y control de las variables químicas.	<p>Utiliza el formato oficial y los canales de comunicación establecidos por la empresa empleando herramientas digitales (TIC) de manera responsable y eficiente, organizando la información con claridad y demostrando habilidades de comunicación profesional.</p> <p>Registra con precisión las corridas ascendentes y descendentes de la calibración incluyendo los valores obtenidos, evidenciando atención al detalle, responsabilidad técnica y compromiso con la veracidad de los datos.</p> <p>Documenta la información completa del instrumento y la intervención realizada incluyendo TAG, aplicación, ubicación, tipo de servicio, fecha, lugar y nombre del calibrador, demostrando orden, trazabilidad, ética profesional y cumplimiento normativo.</p>	El Reporte de calibración completo / Rúbrica de desempeño	



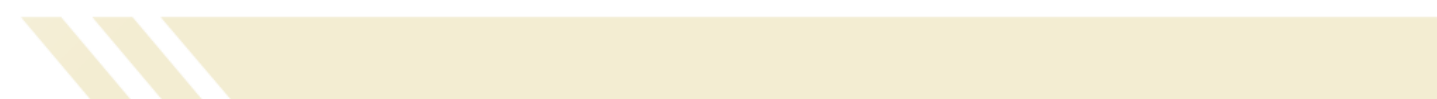


S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Comunica en tiempo y forma los resultados del proceso de calibración utilizando lenguaje técnico adecuado, mostrando asertividad, responsabilidad y trabajo colaborativo para contribuir a la toma de decisiones del proceso.		
S1	Realiza mantenimiento de instrumentos de medición y control de las variables químicas.	<p>Verifica y analiza las recomendaciones del manual del fabricante interpretando procedimientos, límites de operación y especificaciones técnicas, demostrando pensamiento crítico, responsabilidad y atención al detalle antes de intervenir el instrumento.</p> <p>Aplica correctamente las políticas de la empresa para la gestión y disposición de residuos promoviendo prácticas sostenibles, reduciendo el impacto ambiental y mostrando compromiso con el cuidado del entorno durante las actividades de mantenimiento.</p> <p>Cumple rigurosamente las medidas de seguridad, higiene y prácticas ecológicas trabajando en colaboración con su equipo, fomentando el autocuidado, la comunicación efectiva y el respeto por las normas del área de trabajo.</p> <p>Realiza actividades de diagnóstico del instrumento de manera colaborativa, siguiendo la orden de trabajo, identificando fallas potenciales y demostrando habilidades de análisis, resolución de problemas y pensamiento técnico.</p>	El Informe o registro de mantenimiento completo / Rúbrica de desempeño	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Ejecuta actividades de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo en coordinación con su equipo, aplicando procedimientos técnicos adecuados y demostrando precisión, responsabilidad y organización en la atención del instrumento.</p> <p>Colabora activamente con personal de operación, almacén, servicios generales y seguridad favoreciendo el trabajo interdisciplinario, la comunicación asertiva y el flujo eficiente de información para garantizar un mantenimiento seguro y oportuno.</p> <p>Solicita de manera oportuna los insumos necesarios administrando recursos con responsabilidad, evitando desperdicios y demostrando habilidades de planeación y gestión.</p> <p>Selecciona y utiliza la herramienta y equipo adecuado para el mantenimiento mostrando dominio técnico, cuidado del equipo y responsabilidad en el manejo de recursos, promoviendo un entorno de trabajo ordenado y eficiente.</p>		
S1	Elabora el reporte de mantenimiento de los instrumentos de medición y control de las variables químicas.	<p>Registra con precisión el tipo de mantenimiento realizado llenando correctamente el formato establecido, empleando lenguaje técnico adecuado y demostrando responsabilidad, orden y ética en la documentación del servicio.</p> <p>Documenta las cantidades de materiales e insumos</p>	El Reporte de mantenimiento completo / Rúbrica de desempeño	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>utilizados completando el formato oficial con veracidad y promoviendo el uso eficiente de recursos, contribuyendo a la trazabilidad y sostenibilidad en el consumo de materiales.</p> <p>Registra los datos completos del instrumento y la intervención realizada incluyendo TAG, aplicación, ubicación, tipo de servicio, lugar, fecha y responsable del mantenimiento, demostrando atención al detalle, disciplina técnica y compromiso con la calidad del registro.</p> <p>Entrega el reporte de mantenimiento en tiempo y forma al área correspondiente mostrando organización, responsabilidad, comunicación profesional y contribuyendo a la continuidad operativa del proceso.</p> <p>Utiliza correctamente el sistema de gestión de mantenimiento computarizado (CMMS) para registrar y resguardar la información generada, demostrando competencias digitales, manejo responsable de datos y adaptación a tecnologías de la empresa.</p>		
S2	Elabora tarjetas electrónicas de circuitos de potencia.	<p>Selecciona los componentes electrónicos necesarios según la aplicación considerando características eléctricas, térmicas y de potencia, demostrando análisis técnico, responsabilidad en la elección de materiales y cuidado en el uso eficiente de recursos.</p> <p>Selecciona y utiliza la herramienta y equipo adecuado para el armado de la tarjeta aplicando buenas prácticas de</p>	La Tarjeta electrónica de circuito de potencia ensamblada y funcional / Rúbrica de desempeño	



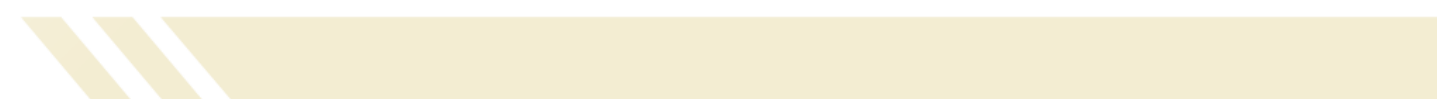


S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>manipulación, demostrando dominio técnico, orden, autocontrol y responsabilidad en el manejo de equipos de precisión.</p> <p>Ensambla la tarjeta electrónica conforme al diagrama electrónico siguiendo las rutas, conexiones y simbologías establecidas, mostrando atención al detalle, disciplina técnica y capacidad para resolver problemas durante el proceso.</p> <p>Consulta y aplica la información de las hojas de especificaciones técnicas para garantizar la correcta orientación, montaje y funcionamiento de cada componente, demostrando habilidades de interpretación técnica y pensamiento crítico.</p> <p>Aplica las medidas de seguridad, higiene y prácticas ecológicas colaborando con su equipo de trabajo, fomentando el autocuidado, el manejo seguro de materiales y la reducción de residuos en el área de ensamble.</p> <p>Colabora con el personal de almacén y seguridad en el trabajo solicitando componentes, verificando insumos y cumpliendo protocolos, demostrando comunicación asertiva, responsabilidad y habilidades de trabajo interdisciplinario.</p> <p>Realiza mediciones y pruebas funcionales a la tarjeta electrónica verificando continuidad, niveles de voltaje y comportamiento en carga, mostrando precisión, pensamiento analítico y compromiso con la calidad.</p>		





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Entrega en tiempo y forma la tarjeta electrónica ensamblada documentando su funcionamiento y demostrando organización, responsabilidad laboral y compromiso con los tiempos del proceso.</p> <p>Registra las cantidades de materiales e insumos utilizados llenando el formato establecido de manera precisa y responsable, promoviendo el uso eficiente de recursos y la trazabilidad de los materiales, integrando conciencia ambiental y gestión sostenible.</p>		
S2	Realiza el informe de elaboración de las tarjetas electrónicas de circuitos de potencia.	<p>Documenta los datos técnicos de la tarjeta electrónica y del instrumento asociado incluyendo características, especificaciones, ubicación y relación con el proceso, demostrando atención al detalle, responsabilidad técnica y pensamiento crítico.</p> <p>Comunica los resultados del armado de la tarjeta electrónica en tiempo y forma utilizando un lenguaje técnico adecuado y canales de comunicación oficiales, mostrando habilidades de trabajo colaborativo, asertividad y responsabilidad profesional.</p> <p>Utiliza el sistema de gestión de mantenimiento computarizado (CMMS) para resguardar la información garantizando seguridad de los datos, trazabilidad y acceso confiable a la información, demostrando competencias digitales y cuidado responsable de los registros corporativos.</p>	El Informe completo de la elaboración de la tarjeta electrónica / Rúbrica de desempeño	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Realiza el diagnóstico del funcionamiento de la tarjeta electrónica analizando fallas visibles y funcionales, aplicando pensamiento crítico, atención al detalle y trabajo colaborativo con el equipo para asegurar un diagnóstico confiable.		
S2	Repara tarjetas electrónicas de circuitos de potencia.	<p>Selecciona los componentes electrónicos adecuados de acuerdo con especificaciones técnicas y equivalencias en catálogo, demostrando juicio técnico, responsabilidad en el uso de materiales y consideración de sostenibilidad mediante la recuperación de componentes cuando sea posible.</p> <p>Efectúa la reparación de la tarjeta electrónica según la orden de trabajo siguiendo procedimientos técnicos precisos, mostrando autonomía, disciplina y responsabilidad en el cumplimiento de los requerimientos del proceso.</p> <p>Aplica medidas de seguridad e higiene trabajando en colaboración con su equipo, cumpliendo normas de la empresa y fomentando autocuidado, comunicación efectiva y respeto por la integridad de todos en el área de trabajo.</p> <p>Gestiona correctamente los residuos generados durante la reparación aplicando las políticas ecológicas de la empresa, promoviendo prácticas sostenibles y reduciendo el impacto ambiental.</p> <p>Colabora activamente con el personal de almacén y seguridad coordinando la entrega de componentes, verificando insumos y cumpliendo protocolos,</p>	La Tarjeta electrónica de circuito de potencia reparada y funcional / Rúbrica de desempeño	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>demostrando habilidades de comunicación, trabajo interdisciplinario y responsabilidad profesional.</p> <p>Selecciona y utiliza la herramienta y equipo adecuado para la reparación demostrando dominio técnico, cuidado del equipo y responsabilidad en el manejo de recursos, promoviendo un entorno de trabajo ordenado y seguro.</p> <p>Entrega la tarjeta electrónica reparada en tiempo y forma cumpliendo con los estándares de calidad y documentando los resultados, mostrando organización, compromiso con los tiempos del proceso y ética profesional.</p> <p>Emplea los patrones de calibración correspondientes verificando su trazabilidad y compatibilidad con la tarjeta, demostrando responsabilidad técnica, precisión y compromiso con la validez de los resultados.</p>		
S2	Calibra tarjetas electrónicas de circuitos de potencia.	<p>Verifica que la tarjeta electrónica cumple con la función requerida en el proceso realizando mediciones y pruebas funcionales, aplicando pensamiento crítico, atención al detalle y análisis técnico para asegurar la confiabilidad del equipo.</p> <p>Consulta y sigue las recomendaciones del manual del fabricante interpretando rangos, tolerancias y procedimientos de calibración, mostrando autonomía, disciplina y responsabilidad técnica.</p> <p>Selecciona y utiliza la herramienta y equipo adecuado para la calibración aplicando técnicas correctas de manejo, cuidado del equipo y eficiencia en el uso de recursos,</p>	Tarjeta electrónica calibrada y registro de calibración completo / Rúbrica de desempeño	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>promoviendo seguridad y buenas prácticas laborales.</p> <p>Realiza la calibración según las especificaciones de la orden de trabajo cumpliendo con los procedimientos establecidos, mostrando organización, responsabilidad y precisión en la ejecución.</p> <p>Aplica las medidas de seguridad, higiene y prácticas ecológicas trabajando en colaboración con su equipo, cumpliendo normas de la empresa y fomentando cuidado del entorno y sostenibilidad durante la calibración.</p> <p>Registra de manera completa y precisa los datos del mantenimiento y calibración incluyendo procedimientos realizados, instrumentos utilizados, valores medidos y resultados obtenidos, demostrando responsabilidad técnica, atención al detalle y veracidad de la información.</p>		
S2	Elabora el reporte de mantenimiento y calibración de las tarjetas electrónicas de circuitos de potencia.	<p>Documenta los materiales, insumos y componentes utilizados respetando el formato oficial y promoviendo el uso eficiente de recursos, reduciendo desperdicios y contribuyendo a la sostenibilidad del área de trabajo.</p> <p>Comunica los resultados del mantenimiento y calibración en tiempo y forma empleando lenguaje técnico adecuado y canales de comunicación oficiales, demostrando habilidades de trabajo colaborativo, asertividad y responsabilidad profesional.</p> <p>Utiliza el sistema de gestión de mantenimiento computarizado (CMMS) para resguardar la información de</p>	Reporte completo de mantenimiento y calibración de la tarjeta electrónica / Rúbrica de desempeño	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		manera organizada, garantizando trazabilidad, seguridad digital y acceso confiable a los registros, demostrando competencias digitales y cuidado responsable de los datos.		



FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Acevedo Sánchez, J. (2005), Control Avanzado de Procesos (Teoría y Práctica) España: Díaz de Santos, S.A.

Boylestad, R. L. y Nashelsky, L. (2009). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. (10ª ed.). México: Pearson Educación.

Benavent, J. Abellán, A. y Figueres, E. (2000) Electrónica de Potencia - Teoría y Aplicaciones (1ª Ed.). España: Alfaomega, Universidad Politécnica de Valencia.

Maloney, T., (1996). Electrónica industrial moderna. (5ª Ed.). México: Pearson / Prentice-Hall.

Mohan N., Undeland T. M., Robbins W. P. (2009). Electrónica de potencia, convertidores, aplicaciones y diseño. (3ª Ed.). México: McGraw-Hill/ Interamericana Editores.

NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tubería.

NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Ollero de Castro. P, Fernández Camacho, E., (2011) Control e Instrumentación de Procesos Químicos, Madrid, España: Síntesis.

Rashid, M. H. y Suárez, A. (2015). Electrónica de Potencia Circuitos, dispositivos y aplicaciones. (4ª d.) México: Pearson / Prentice Hall.

Solé, A. (2009) Instrumentos Industriales su Ajuste y Calibración, (3º ed). México Alfaomega, Marcombo.

Solé, A. (2011) Neumática e Hidráulica (2ª ed.). México: Alfaomega, Marcombo.

Smith, C. A. y Corripio, A. B., (1991). Control Automático de procesos (Teoría y Práctica), México DF, México: Editorial Limusa.

MÓDULO IV

REALIZA MANTENIMIENTO A LAZOS DE CONTROL EN PROCESOS INDUSTRIALES.

192 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Sintoniza lazos de control en procesos industriales.

96 horas

// SUBMÓDULO 2

Aplica la electrónica digital para la seguridad funcional de procesos industriales.

96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2633	Técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales.
2634	Mecánicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales.
2645	Técnicos en reparación de equipos electromecánicos.

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

811219	Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión.
811312	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial.

MÓDULO IV

RESULTADO DE APRENDIZAJE

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de:

- Realizar mantenimiento a lazos de control en procesos industriales**
- Sintonizar lazos de control en procesos industriales.**
- Aplicar la electrónica digital para la seguridad funcional de procesos industriales.**

SUBMÓDULO		ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS																EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE							
				RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS				ÁREAS DE CONOCIMIENTO				RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES				HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								NEXOS AGUA-ENERGÍA-ALIMENTACIÓN	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECONÓMICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
				LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO TEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGIA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN				EMPLEABILIDAD								
															EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA	APRENDIZAJE										
REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIENCIA	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPOS	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO	EMPRESA RESPONSABLE	CIUDADANÍA ACTIVA	APRENDIZAJE	EMPLEABILIDAD													
S1	Realiza el diagnóstico de los lazos de control para determinar el estado operativo del proceso.	Verifica y aplica las recomendaciones del fabricante de los instrumentos de medición y control, revisando manuales técnicos, especificaciones eléctricas, rangos de operación, procedimientos de calibración y mantenimiento, para realizar un diagnóstico preciso y seguro del instrumento, garantizando su funcionamiento conforme a las normas industriales demostrando responsabilidad.	X	X	X						X	X									X						

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES		HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE										
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGIA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN								NEXOS AGUA-ENERGÍA-ALIMENTOS	SERVICIOS SOCIOECOLÓGICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA		
														EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD								
															REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS					MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES
		Determina el tipo de operación del proceso analizando los valores de las variables en condiciones óptimas de operación, identificando desviaciones, interpretando tendencias y comparando los resultados con los parámetros establecidos en manuales, diagramas de proceso y estándares industriales, de forma segura y cuidado a la salud.	X	X	X				X	X		X			X				X	X	X			X			
		Selecciona los materiales, herramientas y equipo adecuados para realizar el diagnóstico del lazo de control, verificando su estado y calibración, interpretando la orden de trabajo, considerando las especificaciones del fabricante y aplicando normas de seguridad industrial. Con cuidado de la salud corporal.	X	X	X				X	X	X	X			X				X	X	X			X			
		Evalúa las condiciones del entorno y del lazo	X	X	X				X	X	X	X			X	X			X	X	X			X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES		HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO										EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE										
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN										NEOAGUA - ENERGÍA - ALIMENTOS	SERVICIOS SOCIOECONÓMICOS	SISTEMAS SOCIOECONÓMICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA		
														EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD								
															REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPAÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES					LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO
		Trabajando en equipo.																											
S1	Elabora la documentación técnica relacionada con el diagnóstico del lazo de control, en el formato establecido.	Utiliza el formato electrónico establecido por la empresa para elaborar el reporte del diagnóstico del lazo de control, registrando de forma clara y precisa los valores obtenidos, las condiciones encontradas, las acciones realizadas y las recomendaciones, asegurando la veracidad de la información y cumpliendo con los lineamientos de documentación interna. De forma colaborativa.	X	X	X		X	X		X						X			X	X	X							X	
		Registra los datos del lazo de control, TAG, tipo de aplicación, ubicación en el proceso, tipo de servicio, lugar, fecha y nombre de quien realizó el diagnóstico, comunica en tiempo y forma los resultados del diagnóstico del lazo de control mediante el informe	X	X	X				X	X		X					X			X	X	X							X



PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES		HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE								
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN								NEOAGUA - ENERGÍA - ALIMENTOS	SERVICIOS ECOSISTEMÁTICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA		
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE							EMPLEABILIDAD	
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONCIIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO					TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS
		elaborado. De forma colaborativa.																									
S1	<p>Efectúa el mantenimiento de los lazos de control, de acuerdo con los requerimientos de la orden de trabajo.</p> <p>Verifica en la orden de trabajo el tipo de mantenimiento a realizar en el diagrama de tubería e instrumentación (DTI) y en el campo el lazo de control al que se realizará el mantenimiento, en base a las condiciones físicas y de seguridad del entorno y del lazo de control llenando el APR (Análisis Previo de Riesgos con cuidado de la salud).</p> <p>Colabora con el personal de operación, servicios generales y seguridad e higiene para señalizar y colocar barreras en el área de trabajo, con el personal de operación, con su equipo de trabajo y personal de seguridad e higiene para realizar el bloqueo en instrumentos y equipos eléctricos, colocando candados y etiquetas de seguridad, siguiendo</p>		X	X	X					X	X			X											X		
			X	X	X					X	X			X											X		



PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE							
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL A LA EFECTIVIDAD	DIMENSIÓN								AGUA - ENERGÍA - ALIMENTO	SERVICIOS SOCIOECOLÓGICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD					
			REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGROS METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO												
		<p>las normas vigentes de seguridad, higiene y ecológicas del área y las políticas de la empresa para preparar y realizar el mantenimiento del lazo de control, en trabajo colaborativo.</p> <p>Selecciona los materiales, herramientas y equipo correspondientes para realizar el mantenimiento al lazo de control, verifica las fallas en los instrumentos, reemplazando elementos (instrumentos, cableado, conectores u otros) dañados o que han cumplido vida útil de servicio y realiza los ajustes necesarios, realiza trabajos de limpieza y lubricación antes, durante y después del mantenimiento, de acuerdo con las recomendaciones de los manuales de fabricantes, en trabajo colaborativo.</p>	X	X	X																X				

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS							ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES		HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO											EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE											
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICAS	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN											NEOAGUA - ENERGÍA - ALIMENTOS	SERVICIOS SOCIOECOLÓGICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA									
														EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD		REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO					COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO
															COMUNICACIÓN	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS															
		Verifica en la orden de trabajo el tipo de mantenimiento a realizar en el diagrama de tubería e instrumentación (DTI) y en el campo el lazo de control al que se realizará el mantenimiento, en base a las condiciones físicas y de seguridad del entorno y del lazo de control llenando el APR (Análisis Previo de Riesgos con cuidado de la salud.	X	X	X							X	X														X										
		Dispone de los residuos de acuerdo con las normas ecológicas, de seguridad e higiene y las políticas de la empresa vigentes al realiza pruebas de funcionamiento antes de cerrar la orden de trabajo y coloca las herramientas y equipo en el lugar correspondiente, Comunica los resultados del mantenimiento en tiempo y forma al área correspondiente, mediante el reporte de mantenimiento elaborado, llena bitácora y resguarda la	X	X	X							X	X	X															X								

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES		HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE											
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL A LA EFECTIVIDAD COMUNICACIÓN	DIMENSIÓN				NEOAGUA - ENERGÍA - ALIMENTOS	SERVICIOS SOCIOLOGICOS	SISTEMAS SOCIOLOGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA							
														EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA	APRENDIZAJE	EMPLEABILIDAD											
REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPAÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO																		
		información en el sistema computarizado establecido.																										
S1	Sintoniza lazos de control de acuerdo con las necesidades del proceso.	Verifica la orden de trabajo para determinar las necesidades de respuesta, estabilidad o error del proceso, colabora con el personal de planta y operación para determinar el tipo de aplicación del lazo de control a sintoniza, para visualizar el tipo al que corresponde y cómo responde a las perturbaciones donde el estado actual de la instrumentación del lazo de control sea de condiciones óptimas de operación en participación grupal.	X	X	X				X	X		X				X		X	X	X							X	
		Sintoniza el lazo de control seleccionando el método correspondiente y realizando los ajustes al controlador (modo de control, términos y parámetros), hasta que el sistema oscile de manera constante y realiza los	X	X	X				X	X		X				X		X	X	X								X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES		HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO												EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE								
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN												NEOAGUA - ENERGIÁ - ALIMENTOS	SERVICIOS SOCIOECOLÓGICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD							
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO					
		ajustes adicionales necesarios para optimizar el rendimiento del sistema, que el lazo cumple con las necesidades del sistema para cerrar la orden de trabajo, comunica en tiempo y forma al área correspondiente los resultados de la sintonización del lazo de control, mediante el reporte elaborado y resguarda la información en el sistema computarizado establecido por la empresa de forma responsable cuidando la salud.																											
S1	Instala lazos de control de acuerdo con las necesidades del proceso.	Verifica la orden de trabajo para identificar las necesidades del proceso al seleccionar los componentes del lazo de control de acuerdo con los requerimientos de la orden de trabajo al Interpretar el DTI (diagrama de tubería e instrumentación) para determinar la forma de conexión de los elementos del lazo de	X	X	X				X	X		X					X					X	X	X				X	

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES		HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE												
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGIA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN								NEOAGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS SOCIOECONÓMICOS	SISTEMAS SOCIOECONÓMICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA				
														EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA	APRENDIZAJE				EMPLEABILIDAD									
																										REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIAMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL
		control en equipos de trabajo colaborativo.																											
		Realiza el montaje y la conexión de los elementos del lazo de control, en colaboración con el personal de operación, servicios generales y seguridad e higiene, utilizando la herramienta y equipo adecuado, y siguiendo las medidas de seguridad e higiene del área de trabajo y las políticas ecológicas de la empresa, al configura los parámetros del controlador de acuerdo con las necesidades del proceso y realizar pruebas de funcionamiento al lazo de control en conjunto con su validación cuidando el estado físico.	X	X	X				X	X		X			X			X	X	X									X
S2	Construye tarjetas electrónicas	Selecciona los componentes electrónicos para la función requerida, de acuerdo con las instrucciones de la orden de trabajo y	X	X	X				X	X	X			X			X	X	X									X	

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES		HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO										EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE								
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN										NEOAGUA-ENERGÍA-ALIMENTOS	SERVICIOS SOCIOLOGICOS	SISTEMAS SOCIOLOGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD						
												REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO					
		control utilizando los instrumentos de medición de las variables eléctricas, y entregar en tiempo y forma la tarjeta electrónica de control armada al área correspondiente. en participación grupal.																									
S2	Construye tarjetas electrónicas para controlar circuitos de interlock, de acuerdo con las necesidades del proceso.	Selecciona los componentes electrónicos para la función requerida, de acuerdo con las instrucciones de la orden de trabajo y considerando las especificaciones técnicas de cada componente electrónico y la herramienta y el equipo adecuado para el armado de la tarjeta electrónica para control de circuitos interlock al ensamblar los componentes del diagrama de conexión de acuerdo con las normas vigentes efectuar de forma responsable.	X	X	X					X	X	X			X				X		X	X	X				X
		Aplica las medidas de seguridad, higiene y	X	X	X					X	X				X				X		X	X	X				X

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO		RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES		HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE																			
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGICA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN								NEXO AGUA - ENERGÍA - ALIMENTOS	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA											
														EMPODERAMIENTO	CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD		COMUNICACIÓN					REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO
		ecológicas del área en colaboración con su equipo de trabajo de acuerdo con las normas y las políticas de la empresa, y el personal de almacén y seguridad en el trabajo para el armado de la tarjeta electrónica para control de circuitos interlock, al realizar mediciones y pruebas de funcionamiento a la tarjeta electrónica para control de circuitos interlock utilizando los instrumentos de medición de las variables eléctricas y entrega en tiempo y forma la tarjeta electrónica para control de circuitos interlock armada al área correspondiente. efectuar de forma responsable.																																		
S2	Constuye tarjetas electrónicas para controlar	Selecciona la herramienta y el equipo adecuado para el armado de la tarjeta electrónica para control de circuitos temporizadores al ensamblar los	X	X	X					X						X									X											

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS		ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES		HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO													EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE							
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN													NEXO AGUA-ENERGÍA-ALIMENTO	SERVICIOS SOCIOLOGICOS	SISTEMAS SOCIOLOGICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA
														EMPODERAMIENTO			CIUDADANÍA ACTIVA			APRENDIZAJE			EMPLEABILIDAD							
														REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIIMIENTO	COMUNICACIÓN	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPAÍA	CREATIVIDAD	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	MENTALIDAD DE CRECIMIENTO	TOMADA DE DECISIONES	LOGRO DE METAS	AUTONOMÍA EN EL TRABAJO					
		misma manera entrega en tiempo y forma la tarjeta armada de forma responsable.																												
S2	Repara tarjetas electrónicas utilizadas en secuencias de arranque y paro de equipos, circuitos interlock y circuitos temporizadores .	Verifica los datos de la unidad en la orden de trabajo y las especificaciones de la falla a reparar y selecciona la herramienta, los dispositivos y accesorios de prueba y el equipo de protección personal para efectuar la reparación de la tarjeta electrónica al identificar las secciones de la tarjeta electrónica de forma responsable.	X	X	X				X	X		X				X			X	X	X						X			
		Realiza la inspección de la tarjeta electrónica des energizada (en frío) para identificar con los sentidos (vista y olfato) fallas en la soldadura, pistas abiertas, o elementos quemados y con el multímetro para verificar caídas de voltaje (función diodo) y resistencia (función óhmetro) en los componentes	X	X	X				X	X		X			X			X		X	X	X					X			

PROCESO PARA LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	RECURSOS SOCIOCOGNITIVOS			ÁREAS DE CONOCIMIENTO			RECURSOS SOCIO-EMOCIONALES			HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO								EJES DE LAS HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE										
			LENGUA Y COMUNICACIÓN	LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	PENSAMIENTO MATEMÁTICO	CONCIENCIA HISTÓRICA	CULTURA DIGITAL	HUMANIDADES	CIENCIAS SOCIALES	CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLÓGIA	RESPONSABILIDAD SOCIAL	CUIDADO FÍSICO CORPORAL	BIENESTAR EMOCIONAL AFECTIVO	DIMENSIÓN								NEOAGUA-ENERGÍA-ALIMENTOS	SERVICIOS SOCIOECONÓMICOS	SISTEMAS SOCIOECONÓMICOS	ECONOMÍA ECOLÓGICA					
														EMPODERAMIENTO		CIUDADANÍA ACTIVA		APRENDIZAJE		EMPLEABILIDAD						REGULACIÓN DE EMOCIONES	AUTOCONOCIMIENTO	COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO	CONCIENCIA SOCIAL	EMPATÍA
	tiempo y forma al área correspondiente.	Comunica en tiempo y forma los resultados de la reparación de la tarjeta electrónica de control, entregando el informe elaborado con información clara, precisa y verificable, describiendo las fallas encontradas, las acciones correctivas aplicadas y las pruebas de funcionamiento realizadas, asegurando la trazabilidad y facilitando la toma de decisiones del equipo técnico, en trabajo colaborativo.	X	X	X								X				X													X

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación tiene el propósito de formar a través del acompañamiento constante y la retroalimentación a las y los estudiantes para el logro de las competencias laborales. Esta se lleva a cabo de forma permanente, oportuna, sistemática e integral, mediante un proceso formativo, creando las condiciones en las que se aplica y articula el currículo del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como las Habilidades para el Desarrollo Sostenible en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias con enfoque formativo se recuperan las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros; mientras que las evidencias de producto, por medio de carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras; para lo cual se aplica una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Realiza el diagnóstico a lazos de control para determinar el estado de operación del proceso.	<p>Verifica y aplica las recomendaciones del fabricante de los instrumentos de medición y control, revisando manuales técnicos, especificaciones eléctricas, rangos de operación, procedimientos de calibración y mantenimiento, para realizar un diagnóstico preciso y seguro del instrumento, garantizando su funcionamiento conforme a las normas industriales demostrando responsabilidad.</p> <p>Determina el tipo de operación del proceso analizando los valores de las variables en condiciones óptimas de operación, identificando desviaciones, interpretando tendencias y comparando los resultados con los parámetros establecidos en manuales, diagramas de proceso y estándares industriales, de forma segura y cuidado a la salud.</p>	lazo de control, diagnosticados en estado operativo del proceso, determinado, con sus componentes los procesos de control / Lista de cotejo	



S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Selecciona los materiales, herramientas y equipo adecuados para realizar el diagnóstico del lazo de control, verificando su estado y calibración, interpretando la orden de trabajo, considerando las especificaciones del fabricante y aplicando normas de seguridad industrial. Con cuidado de la salud corporal</p> <p>Evalúa las condiciones del entorno y del lazo de control, antes iniciar el diagnóstico, mediante el llenado del APR (Análisis previo de riesgos), cuidando el físico corporal, colabora con las áreas de operación, servicios generales, almacén, seguridad e higiene y el personal involucrado para efectuar el diagnóstico del lazo de control de forma responsable.</p> <p>Ubica en diagrama el campo el lazo de control a diagnosticar técnica de control para evaluar, variables de proceso, eficiencia y rendimiento, calidad y consistencia, seguridad y cumplimiento normativo y aspectos técnicos del sistema de control, empleando los algoritmos de control, aplica el reglamento de seguridad e higiene del área y las políticas ecológicas de la empresa. Trabajando en equipo</p>		
S1	Elabora la documentación técnica relacionada con el diagnóstico del lazo de control, en el formato establecido.	Utiliza el formato electrónico establecido por la empresa para elaborar el reporte del diagnóstico del lazo de control, registrando de forma clara y precisa los valores obtenidos, las condiciones encontradas, las acciones realizadas y las recomendaciones, asegurando la veracidad de la información y cumpliendo con los lineamientos de documentación interna. De forma colaborativa	El informe técnico del diagnóstico, en el formato establecido, con la utilización de las TIC / Rúbrica	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Registra los datos del lazo de control, TAG, tipo de aplicación, ubicación en el proceso, tipo de servicio, lugar, fecha y nombre de quien realizó el diagnóstico, comunica en tiempo y forma los resultados del diagnóstico del lazo de control mediante el informe elaborado. De forma colaborativa.		
S1	Efectúa el mantenimiento de los lazos de control, de acuerdo con los requerimientos de la orden de trabajo.	<p>Verifica en la orden de trabajo el tipo de mantenimiento a realizar en el diagrama de tubería e instrumentación (DTI) y en el campo el lazo de control al que se realizará el mantenimiento, en base a las condiciones físicas y de seguridad del entorno y del lazo de control llenando el APR (Análisis Previo de Riesgos con cuidado de la salud.</p> <p>Colabora con el personal de operación, servicios generales y seguridad e higiene para señalar y colocar barreras en el área de trabajo, con el personal de operación, con su equipo de trabajo y personal de seguridad e higiene para realizar el bloqueo en instrumentos y equipos eléctricos, colocando candados y etiquetas de seguridad, siguiendo las normas vigentes de seguridad, higiene y ecológicas del área y las políticas de la empresa para preparar y realizar el mantenimiento del lazo de control. En equipos de trabajo colaborativo.</p> <p>Selecciona los materiales, herramientas y equipo correspondientes para realizar el mantenimiento al lazo de control, verifica las fallas en los instrumentos, reemplazando elementos (instrumentos, cableado, conectores u otros) dañados o que han cumplido vida útil de servicio y realiza los ajustes necesarios, realiza trabajos de</p>		El mantenimiento de los lazos de control, de acuerdo con los requerimientos de la orden de trabajo, utilizando la herramienta, los materiales y equipo correspondiente, portando equipo de protección personal, evaluando los riesgos de trabajo y respetando las medidas de seguridad e higiene, en colaboración con su equipo de trabajo y otras áreas involucradas / Guía de observación



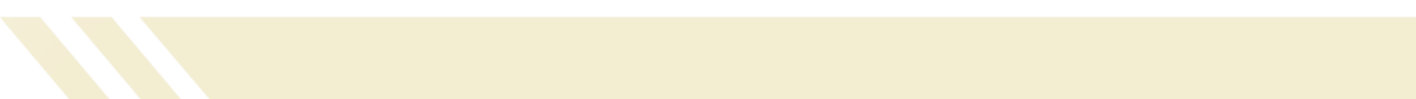


S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>limpieza y lubricación antes, durante y después del mantenimiento, de acuerdo con las recomendaciones de los manuales de fabricantes, en trabajo colaborativo.</p> <p>Dispone de los residuos de acuerdo con las normas ecológicas, de seguridad e higiene y las políticas de la empresa vigentes al realiza pruebas de funcionamiento antes de cerrar la orden de trabajo y coloca las herramientas y equipo en el lugar correspondiente, Comunica los resultados del mantenimiento en tiempo y forma al área correspondiente, mediante el reporte de mantenimiento elaborado, llena bitácora y resguarda la información en el sistema computarizado establecido, en trabajo colaborativo.</p>		
S1	Sintoniza los lazos de control de acuerdo con las necesidades del proceso.	<p>Verifica la orden de trabajo para determinar las necesidades de respuesta, estabilidad o error del proceso, colabora con el personal de planta y operación para determinar el tipo de aplicación del lazo de control a sintoniza, para visualizar el tipo al que corresponde y cómo responde a las perturbaciones donde el estado actual de la instrumentación del lazo de control sea de condiciones óptimas de operación en participación grupal.</p> <p>Sintoniza el lazo de control seleccionando el método correspondiente y realizando los ajustes al controlador (modo de control, términos y parámetros), hasta que el sistema oscile de manera constante y realiza los ajustes adicionales necesarios para optimizar el rendimiento del sistema, que el lazo cumple con las necesidades del sistema para cerrar la orden de trabajo, comunica en tiempo y</p>	El informe de sintonización de lazos de control, elaborado con los parámetros establecidos / Rúbrica	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		forma al área correspondiente los resultados de la sintonización del lazo de control, mediante el reporte elaborado y resguarda la información en el sistema computarizado establecido por la empresa de forma responsable cuidando la salud.		
S1	Instala los lazos de control de acuerdo con las necesidades del proceso.	<p>Verifica la orden de trabajo para identificar las necesidades del proceso al seleccionar los componentes del lazo de control de acuerdo con los requerimientos de la orden de trabajo al Interpretar el DTI (diagrama de tubería e instrumentación) para determinar la forma de conexión de los elementos del lazo de control en participación grupal.</p> <p>Realiza el montaje y la conexión de los elementos del lazo de control, en colaboración con el personal de operación, servicios generales y seguridad e higiene, utilizando la herramienta y equipo adecuado, y siguiendo las medidas de seguridad e higiene del área de trabajo y las políticas ecológicas de la empresa, al configura los parámetros del controlador de acuerdo con las necesidades del proceso y realizar pruebas de funcionamiento al lazo de control en conjunto con su validación cuidando el estado físico.</p>		El Instalar los lazos de control de acuerdo con las necesidades del proceso, interpretando la información técnica, en colaboración con su equipo de trabajo y otras áreas involucradas, respetando las medidas de seguridad, higiene y ecológicas, y realizando las pruebas de funcionamiento correspondientes. / Guía de observación
S2	Construye tarjetas electrónicas para controlar secuencias de arranque y paro de equipos de acuerdo con las necesidades del proceso.	Selecciona los componentes electrónicos para la función requerida, de acuerdo con las instrucciones de la orden de trabajo y considerando las especificaciones técnicas de cada componente electrónico, como la herramienta y el equipo adecuado para el armado de la tarjeta electrónica de control y el ensamble los componentes en la tarjeta electrónica de control siguiendo el diagrama de conexión de acuerdo con	La tarjeta electrónica para controlar secuencias de arranque y paro de equipos, de acuerdo con las necesidades del proceso, utilizando los	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>las normas vigentes, y utilizando la herramienta para la colocación de componentes en la tarjeta electrónica, de forma responsable.</p> <p>Aplica las medidas de seguridad, higiene y ecológicas del área en colaboración con su equipo de trabajo de acuerdo con las normas y las políticas de la empresa con el personal de almacén y seguridad en el trabajo para el armado de la tarjeta electrónica de control al realizar las mediciones y pruebas de funcionamiento a la tarjeta electrónica de control utilizando los instrumentos de medición de las variables eléctricas, y entregar en tiempo y forma la tarjeta electrónica de control armada al área correspondiente. en participación grupal.</p>	componentes, la herramienta y el equipo correspondientes / Lista de cotejo	
S2	Construye tarjetas electrónicas para controlar circuitos de interlock de acuerdo con las necesidades del proceso.	<p>Selecciona los componentes electrónicos para la función requerida, de acuerdo con las instrucciones de la orden de trabajo y considerando las especificaciones técnicas de cada componente electrónico y la herramienta y el equipo adecuado para el armado de la tarjeta electrónica para control de circuitos interlock al ensamblar los componentes del diagrama de conexión de acuerdo con las normas vigentes efectuar de forma responsable.</p> <p>Aplica las medidas de seguridad, higiene y ecológicas del área en colaboración con su equipo de trabajo de acuerdo con las normas y las políticas de la empresa, y el personal de almacén y seguridad en el trabajo para el armado de la tarjeta electrónica para control de circuitos interlock, al realizar mediciones y pruebas de funcionamiento a la tarjeta electrónica para control de circuitos interlock</p>	Las tarjetas electrónicas ensamblada para controlar circuitos de interlock, con los componentes correspondientes, en tiempo y forma, entregadas / Rúbrica	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		utilizando los instrumentos de medición de las variables eléctricas y entrega en tiempo y forma la tarjeta electrónica para control de circuitos interlock armada al área correspondiente. efectuar de forma responsable.		
S2	Construye tarjetas electrónicas para controlar circuitos de temporización, de acuerdo con las necesidades del proceso.	<p>Selecciona la herramienta y el equipo adecuado para el armado de la tarjeta electrónica para control de circuitos temporizadores al ensamblar los componentes en la tarjeta electrónica para control de circuitos temporizadores siguiendo el diagrama de conexión de acuerdo con las normas vigentes, y utilizando la herramienta para la colocación de componentes en la tarjeta electrónica y aplica las medidas de seguridad, higiene y ecológicas del área en colaboración con su equipo de trabajo de acuerdo con las normas y las políticas de la empresa.</p> <p>Colabora con el personal de almacén y seguridad en el trabajo para el armado de la tarjeta electrónica para control de circuitos temporizadores, y realiza mediciones y pruebas de funcionamiento a la tarjeta electrónica para el control de circuitos temporizadores utilizando los instrumentos de medición de las variables eléctricas de la misma manera entrega en tiempo y forma la tarjeta armada de forma responsable.</p>		El Construir tarjetas electrónicas para controlar circuitos temporizadores de acuerdo con las especificaciones técnicas de la orden de trabajo, utilizando los componentes, la herramienta y el equipo correspondientes, en colaboración con otros, respetando las medidas de seguridad, higiene y ecológicas / Guía de observación
S2	Repara tarjetas electrónicas usadas en secuencias de arranque y paro de equipo, circuitos de interlock y circuitos temporizadores.	Verifica los datos de la unidad en la orden de trabajo y las especificaciones de la falla a reparar y selecciona la herramienta, los dispositivos y accesorios de prueba y el equipo de protección personal para efectuar la reparación de la tarjeta electrónica al identificar las secciones de la tarjeta electrónica de forma responsable.		El reparar tarjetas de arranque y paro de equipo, circuitos de interlock y circuitos temporizadores, de acuerdo con las





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>Realiza la inspección de la tarjeta electrónica des energizada (en frío) para identificar con los sentidos (vista y olfato) fallas en la soldadura, pistas abiertas, o elementos quemados y con el multímetro para verificar caídas de voltaje (función diodo) y resistencia (función óhmetro) en los componentes electrónicos de la tarjeta para identificar cortos o elementos defectuosos, de forma responsable.</p> <p>Realiza el chequeo por caídas en las secciones de la tarjeta electrónica: fuente de alimentación, lógica, interfase de entrada e interfase de salida, utilizando los instrumentos de variables eléctricas, aplicando los principios de la electrónica y siguiendo las medidas de seguridad e higiene del área de trabajo y determina los cortocircuitos, circuitos abiertos, componentes faltantes, valores incorrectos, piezas mal ubicadas, componentes dañados y uniones de soldadura defectuosas que requieren reparación, mediante pruebas ICT, de la misma manera reemplaza componentes dañados, retirando o desoldando del circuito e instalando nuevos componentes aplicando las técnicas de soldadura y realizando limpieza con alcohol isopropílico y cepillo suave al realizar pruebas de funcionamiento a la tarjeta reparada, simulando el funcionamiento en campo, entrega la tarjeta reparada en condiciones óptimas de operación, en tiempo y forma al área correspondiente.</p>		<p>especificaciones de la orden de trabajo, utilizando los componentes, dispositivos, equipos y accesorios de prueba correspondientes, portando equipo de protección personal, realizando pruebas de funcionamiento, de caídas de tensión inspección visual y con otros sentidos, y reemplazando componentes y soldadura dañados y respetando las medidas de seguridad, higiene y ecológicas del área de trabajo / Guía de observación</p>





SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
S2	Elabora el reporte de la construcción o reparación de la tarjeta electrónica y comunica los resultados en tiempo y forma al área correspondiente.	<p>Utiliza el formato electrónico establecido por la empresa para elaborar el reporte de la reparación de la tarjeta electrónica de control y registra los datos de la tarjeta electrónica de control, número de serie, TAG, tipo de aplicación, ubicación en el proceso, tipo de servicio, lugar, fecha y nombre de quien realizó el diagnóstico, en trabajo colaborativo.</p> <p>Comunica en tiempo y forma los resultados de la reparación de la tarjeta electrónica de control, entregando el informe elaborado con información clara, precisa y verificable, describiendo las fallas encontradas, las acciones correctivas aplicadas y las pruebas de funcionamiento realizadas, asegurando la trazabilidad y facilitando la toma de decisiones del equipo técnico, en trabajo colaborativo.</p>	El informe de resultados de la construcción o reparación de la tarjeta electrónica de control, en el formato electrónico establecido, elaborado / Rúbrica	



FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

- Benavent, J. Abellán, A. y Figueres, E. (2000) *Electrónica de Potencia - Teoría y Aplicaciones* (1ª Ed.). España: Alfaomega, Universidad Politécnica de Valencia
- Boylestad, R. L. y Nashelsky, L. (2003). *Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. (8ª Ed.). México: Pearson Educación. pp. 1 – 112.
- Creus Solé, A. (2010) *Instrumentación industrial* (8ª ed.). México: Alfaomega, Marcombo
- Creus Solé, A. (2011) *Neumática e Hidráulica* (2ª ed.). México: Alfaomega, Marcombo
- Creus Solé, A. (2009) *Instrumentos Industriales, su ajuste y calibración* (3ª ed.). México: Alfaomega, Marcombo
- Díaz Navarro, J. (2010) *Técnicas de Mantenimiento Industrial* (2ª Ed.). España: Calpe Institute of Technology
- Espinosa A. *Instrumentación industrial* (6ª ed.). Chile. ISBN. 9781726629935
- Hart D. W. (2010). *Power Electronics*. (3ª Ed.). E.E.U.U.: McGraw-Hill
- Maloney T. J. (2006). *Electrónica industrial moderna*. (5ª Ed.). México: Pearson / Prentice-Hall.
- Mateo Floría P. y González Maestre D. (2010) *Casos prácticos de prevención de riesgos laborales* (2da. Ed.). Fund. Confemetal
- Mohan N., Undeland T. M., Robbins W. P. (2009). *Electrónica de potencia, convertidores, aplicaciones y diseño*. (3ª Ed.). México: McGraw-Hill/ Interamericana Editores.
- Rashid, M. H. y Suárez, A. (2004). *Electrónica de Potencia Circuitos, dispositivos y aplicaciones*. (3ª Ed.) México: Pearson / Prentice Hall. pp. 31 – 120.
- Soisson, H. E. (1992) *Instrumentación industrial* () México: Limusa Noriega Editores

MÓDULO V

AUTOMATIZA LAZOS DE CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES.

192 horas

Información General

// SUBMÓDULO 1

Implementa sistemas neumáticos, e hidráulicos en procesos industriales.
96 horas

// SUBMÓDULO 2

Programa sistemas automáticos de comunicación para el control de procesos industriales.
96 horas

OCUPACIONES DE ACUERDO CON EL SISTEMA NACIONAL DE CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES (SINCO-2019)

2633	Técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales
2634	Mecánicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales

SITIOS DE INSERCIÓN DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN-2023)

811219	Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión
811313	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo para mover, levantar y acomodar materiales
811314	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo comercial y de servicios

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación tiene el propósito de formar a través del acompañamiento constante y la retroalimentación a las y los estudiantes para el logro de las competencias laborales. Esta se lleva a cabo de forma permanente, oportuna, sistemática e integral, mediante un proceso formativo, creando las condiciones en las que se aplica y articula el currículo del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, las Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como las Habilidades para el Desarrollo Sostenible en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional. En el contexto de la evaluación por competencias con enfoque formativo se recuperan las evidencias de desempeño con diversos instrumentos de evaluación, como la guía de observación, bitácoras y registros anecdóticos, entre otros; mientras que las evidencias de producto, por medio de carpetas de trabajos, reportes, bitácoras y listas de cotejo, entre otras; para lo cual se aplica una serie de prácticas demostrativas, guiadas, supervisadas y autónomas, que permitan arrojar evidencias del logro de las competencias laborales.

SUBMÓDULO	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
S1	Implementa sistemas neumáticos e hidráulicos en procesos y equipos industriales.	<p>Aplica las recomendaciones del manual del fabricante para el diseño de circuitos neumáticos aplicando normativas de elaboración.</p> <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene del área de trabajo, en la implementación y construcción de diagramas neumáticos e hidráulicos.</p> <p>Evalúa las condiciones físicas y del entorno en base a las normas de seguridad e higiene al momento del diseño y construcción de diagramas aplicados a las necesidades industriales.</p> <p>En coordinación con el personal de operación, almacén, servicios generales y seguridad en el trabajo, diseña plan de</p>		El instalado del sistema neumático y el sistema hidráulico en tableros de prácticas / Guía de observación



S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>trabajo en conjunto coordinado en la verificación de la instalación de circuitos neumáticos e hidráulicos en base a las condiciones que se presentan.</p> <p>Escoge la herramienta y equipo adecuado en la construcción de cada uno de los diferentes diagramas neumáticos e hidráulicos.</p> <p>Inspecciona sistemas neumáticos e hidráulicos basado en las necesidades del proceso automático aplicando el conocimiento de la normatividad en diseño de circuitos con la ayuda de simulaciones.</p>		
S1	Ensambla sistemas neumáticos e hidráulicos en procesos y equipos industriales.	<p>Aplica las recomendaciones del manual del fabricante para el diseño de circuitos neumáticos aplicando normativas de elaboración.</p> <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene del área de trabajo, en la implementación y construcción de diagramas neumáticos e hidráulicos.</p> <p>Aplica las políticas ecológicas de la empresa para la instalación y ensamblaje de la construcción de circuitos utilizados en base a las necesidades del entorno que se presente.</p> <p>Inspecciona las condiciones actuales de operación en coordinación con el personal de operación, almacén, servicios generales y seguridad en el trabajo.</p> <p>Utiliza los insumos correspondientes. Utilizando la herramienta y equipo adecuado.</p>		El mantenimiento del sistema neumático y el sistema hidráulico en tablero de prácticas / Guía de observación





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Aplica las recomendaciones del manual del fabricante para el diseño de circuitos neumáticos aplicando normativas de elaboración		
S1	Repara sistemas neumáticos e hidráulicos en procesos y equipos industriales.	<p>Realiza mediciones y pruebas evaluativas para diagnóstico de la construcción de sistemas automatizados con control eléctrico, de acuerdo con las especificaciones técnicas y equivalencias en catálogo de acuerdo con las políticas de la empresa.</p> <p>Inspecciona las medidas de seguridad e higiene del área de trabajo. De acuerdo con las políticas ecológicas de la empresa.</p> <p>En coordinación con el personal de operación, almacén, servicios generales y seguridad en el trabajo.</p> <p>Utiliza los insumos correspondientes. Utilizando la herramienta y equipo adecuado. Escoge la herramienta y equipo adecuado en la construcción de cada uno de los diferentes diagramas neumáticos e hidráulicos.</p>	El sistema neumático y el sistema hidráulico reparado con los elementos neumáticos e hidráulicos correspondientes /Lista de cotejo	
S2	Instala PLC´s en maquinaria y equipo industrial.	<p>Aplica las especificaciones técnicas y equivalencias en catálogo en la instalación de PLC s en maquinaria y equipo industrial para el diseño y construcción de procesos automatizados de forma responsable en la sociedad.</p> <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene del área de trabajo de acuerdo con la inspección de las medidas de seguridad e higiene del área de trabajo. De acuerdo con las políticas ecológicas de la empresa en la reparación e instalación de circuitos automatizados con la utilización de</p>	El PLC instalado en maquinaria y equipo industrial / Lista de cotejo	El instalado del PLC's en maquinaria y equipo industrial / Guía de observación





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		<p>PLCs de forma responsable y cuidando la salud física.</p> <p>utiliza los insumos correspondientes, la herramienta y equipo adecuado. Escoge la herramienta y equipo adecuado en la construcción de cada uno de los diferentes diagramas de escalera programados para automatizar procesos, aplicando la seguridad e higiene.</p> <p>Evalúa las necesidades del proceso y condiciones del entorno que se presentan cumpliendo las necesidades de la programación e instalación de PLCs del proceso automático solicitado utilizando protocolos de seguridad.</p>		
S2	Programa PLC´s en maquinaria y equipo industrial.	<p>Realiza mediciones y pruebas evaluativas para diagnóstico de la construcción de sistemas automatizados de control eléctrico, de acuerdo con las especificaciones técnicas y equivalencias en catálogo de acuerdo con las políticas de la empresa. De forma responsable cuidando el estado físico corporal.</p> <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene del área de trabajo en la programación e instalación de los controladores lógicos programables en maquinaria industrial.</p> <p>Determina las recomendaciones en coordinación con el personal de operación, almacén, servicios generales y seguridad en el trabajo.</p> <p>Utiliza los insumos correspondientes, la herramienta y equipo adecuado. Escoge la herramienta y equipo adecuado en la construcción de cada uno de los diferentes</p>	El programa del PLC realizado / Lista de cotejo	El programado del PLC´s en maquinaria y equipo industrial / Guía de observación





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		diagramas escalera, de forma responsable.		
S2	Implementa sistemas automáticos en maquinaria y equipo industrial.	<p>Elabora mediaciones y pruebas evaluativas para diagnóstico de acuerdo con las especificaciones técnicas y equivalencias en catálogo, Integrar, configurar y poner en funcionamiento sistemas automáticos en cableado, conexión y montaje de sensores y actuadores, con la utilización de Laptop con software de programación en Trabajo colaborativo y comunicación.</p> <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene del área de trabajo de acuerdo con las políticas ecológicas de la empresa, en base a Análisis de las necesidades del proceso o equipo, selección de dispositivos según especificaciones técnicas, montaje físico: cableado, canalización, instalación de sensores/actuadores, programación del PLC o controlador según la lógica requerida.</p> <p>Determina las recomendaciones en coordinación con el personal de operación, almacén, servicios generales y seguridad en el trabajo, en base a configuración y calibración de dispositivos, integración de componentes en paneles de control, programación y pruebas funcionales del sistema, documentación del proceso y entrega de reporte técnico, con un desarrollo de pensamiento crítico y resolución de problemas, con promoción de mantenimiento preventivo para prolongar vida útil de equipos. Con la utilización de las siguientes herramientas y equipo: PLC (Controladores Lógicos Programables) HMI (Interfaces Hombre-Máquina)</p>	El PLC mantenido en maquinaria y equipo industrial / Lista de cotejo	





S U B M Ó D U L O	ACTIVIDAD CLAVE DE LA COMPETENCIA LABORAL	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA	EVIDENCIA	
			PRODUCTO	DESEMPEÑO
		Variadores de frecuencia (VFD) / Servodrive Controladores industriales / PAC Sensores y elementos de campo Equipos de comunicación y redes industriales Software y herramientas de programación		
S2	Evalúa buses de Instrumentación industrial dedicada y sistemas de redes.	<p>Evalúa buses de Instrumentación industrial dedicada y sistemas de redes.</p> <p>Evalúa buses de Instrumentación industrial dedicada y sistemas de redes.</p>		El identificado de buses de Instrumentación industrial y sistemas de redes / Guía de observación



FUENTES DE INFORMACIÓN SUGERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO

Creus Solé, A. (2010) *Instrumentación industrial* (8ª ed.). México: Alfaomega, Marcombo

Fiedler G., (1988), *Autómatas programables*, Festo Didactic.

Lladonosa Giró, V. y Gea Puertas, J. M. (1998) *Circuitos Básicos de ciclos Neumáticos y Electroneumáticos* (1ª. Ed.). España: Marcombo S.A.

Mateo Floría P. y González Maestre D. (2010) *Casos prácticos de prevención de riesgos laborales* (2da. Ed.). Fund. Confemetal

Marcombo, S.A. Creus Solé, A. (2010) *Instrumentación industrial* (8ª ed.). México: Alfaomega, Marcombo Rodríguez Penín A. (2007) *Sistemas SCADA - Guía Práctica* (1ª. Ed.). España: Marcombo, S.A.

Mandano/Acevedo/Pérez, (1992), *Controladores lógicos y autómatas programables*, EDIT. MARCOMBO.

Mandado, E., Acevedo, J., Fernández, C. y Armesto, J. (2009) *Autómatas Programables y Sistemas de Automatización* (1ª. Ed.). México: Alfaomega, Marcombo

Michel G., (1990), *Autómatas programables industriales-arquitectura y aplicaciones*, EDIT. MARCOMBO.

Overseas Vocational Training Association, (1997), *Mecatrónica I, II y III manual de instrucción*, ED. SEP DGETI.

Pallás Areny, R. (2007) *Sensores y acondicionadores de señal* (4ª. Ed.). México: Alfaomega, Marcombo

Rey Sacristán, F. (2001) *Manual Del Mantenimiento Integral En La Empresa* (1ª. Ed.). Fund. Confemetal

Rodríguez Penín A. (2007) *Sistemas SCADA - Guía Práctica* (1ª. Ed.). España.

3

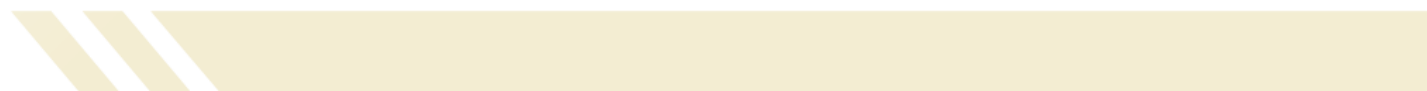
Recursos didácticos de la carrera

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
EQUIPO	
Computadoras de escritorio con procesador de última generación para alumnos	I, II, III, IV, V
Computadora de escritorio con procesador de última generación para docente	I, II, III, IV, V
Impresora láser	I, II, III, IV, V
Cañón proyector de 4000 Lúmenes	I, II, III, IV, V
Osciloscopio digital de 4 canales	I, II, III
Estación de procesos para pH y Conductividad	I, III
Conductímetro portátil	I, III
Generador de funciones	I, II
Estación de proceso de presión	I, II
Estación de proceso de temperatura	I, II
Estación de proceso de flujo	I, II
Estación de proceso de nivel	I, II
Medidor de humedad absoluta	I, II, III
Medidor de presión digital	I, II
Calibrador de procesos multifunción universal	I, III
Convertidor de corriente a presión	I, III
Convertidor de presión a corriente	I
Configurador para transmisor Smart	I, III
Controlador digital multivariable	I, II, III
Balanza de pesos muertos	I, II, III
Electrodos de pH	I, II, III
Manómetro digital Patron	I
Manómetro de tubo de bourdon	I

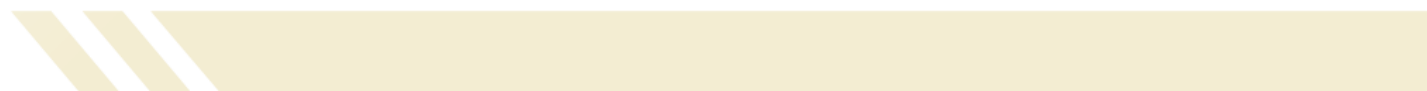


Módulo de calibración	I, III
Medidor de pH	III
Termorresistencias PT-100 (Platino)	III
Termo pozos con cabezal roscado	I, III
Transmisor de temperatura	I, III
Densímetros digitales	III
Viscosímetros digitales	I, III
Fuente de poder variable con triple salida	I
Entrenador de circuitos eléctricos	I
Entrenador de redes eléctricas	III
Entrenador de motores de CD en sistemas analógicos y de pulsos	III
Entrenador modular de electrónica	I, III
Compresor de aire	I, III
Unidad de acondicionamiento de aire comprimido	III
Modulo didáctico con variador de velocidad	II, III
Estación de trabajo para control de motores	II, III
Convertidor pasivo universal	II, III
Caldera con instrumentos de medición y control	I, II, III
Válvula de cierre rápido dentada	II, III
Válvula de bola	II, III
Válvula de mariposa	II, III
Válvulas con actuadores	II, III
Controlador transmisor	II, III
Medidor y controlador de flujo másico DMS	I, II, III
Medidor y controlador de flujo másico para gases DMW	I, II, III
Pirómetro digital	I, III
Horno de calibración de temperatura	I, III
Areómetros	I, III
Termopar tipo J	III
Termopar tipo K	III
Termopar tipo R	III



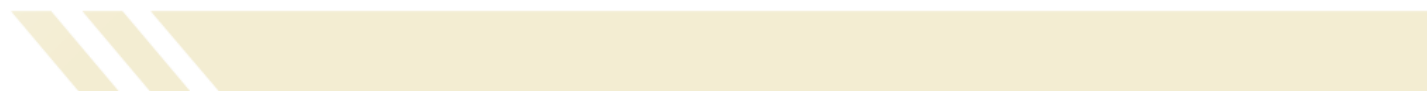


Fuente de alimentación simétrica regulable (0-24 vcd- 10 A)	I, III
Tarja de acero inoxidable con agua y drenaje	I, III
Probetas de 500 ml	I, III
Balanza analítica	I, III
Viscosímetro 801	I
Densímetro DMA-35	I
Conductímetro PCE SM 11	I
Medidor de temperatura de contacto P600	I
Medidor de Flujo	I
Medidor de nivel sumergible	I, II
Tubo Venturi para medición de flujo	I, II
Tubo bourdon tipo C para medición de presión Rango de presión diferencial 0-10 "H2O de 0-79,9" H2O (o equivalente) unidireccional o bidireccional	I, II
Tubo bourdon tipo espiral y helicoidal para medición de presión con rango de 0-8 bar y diámetro de ½"	I, II
Galgas extensométricas paralelográfica y tipo pancake de tensión y compresión.	I, II
Termopar tipo E (Cromel – Constantan)	I, II
Multímetro digital que pueda medir las variables eléctricas básicas en CD Y CA, volts, amper, diodos, continuidad, ohms, capacitancia, transistores,	I
Amperímetro de tenaza	I
Piseta 500 ml	III
Vasos de precipitado 250 ml	III
Parrilla eléctrica de dos quemadores para laboratorio	III
Multímetro digital	III
Tarjetas electrónicas embebidas	III
Sensor de flujo de agua, caudalímetro ½ in, YF-S201	III
Electroválvula de ½, Solenoide de 12 Vcd	III
Mini bomba de agua sumergible de 3-6 Vcd	III
Galga extensiométrica, sensor de peso Hx711 (1, 5, 10 y 20 kg)	III
Computadoras de escritorio para alumnos	IV
Computadora de escritorio para docente	IV
Cañón electrónico.	IV



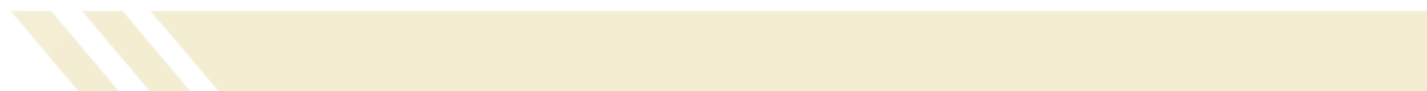


Impresora láser.	IV
Multímetro digital.	IV
Estaciones de trabajo Alumnos.	IV
Osciloscopio Digital.	IV
Generador de funciones	IV
Estación de proceso de Presión	IV
Estación de proceso de Temperatura	IV
Estación de proceso de Flujo	IV
Estación de proceso de Nivel	IV
Estación de procesos para intercambiador de calor	IV
Estación de procesos para pH y conductividad	IV
Conductímetro Portátil	IV
Medidor de humedad absoluta.	IV
Medidor de presión digital.	II, IV
Controlador transmisor	IV
Calibrador de procesos multifunción.	II, IV
Convertidor de corriente a presión.	II, IV
Convertidor de presión a corriente.	II, IV
Configuradores para transmisor smart.	II, IV
Controlador digital multivariable.	II, IV
Medidor y Controlador de Flujo Másico DMS	IV
Electrodos de PH	IV
Interruptor de temperatura	II, IV
Interruptor de presión	II, IV
Manómetro digital patrón	II, IV
Manómetro de tubo bourdon	II, IV
Módulo de calibración	II, IV
Medidor de PH	II, IV
Termistores	II, IV
Termo Resistencias PT-100 (PLATINO)	II, IV
Termopar tipo J	II, IV





Termopar tipo K	II, IV
Termopar tipo R	II, IV
Termo pozos con cabezal roscado	II, IV
Transmisor de presión	II, IV
Transmisor de presión diferencial	II, IV
Transmisor de temperatura	II, IV
Sensor de proximidad inductivo	II, IV
Válvula de control con posicionador inteligente	II, IV
Válvula de control de movimiento de obturador rotativo con actuador eléctrico tipo mariposa	II, IV
Sensor fotoeléctrico serie pe	IV
Fuente de poder variable con Triple salida	II, IV
Entrenador redes eléctricas	II, IV
Controlador de temperatura análogo-digital	II, IV
Densímetro DMA - 35	IV
Conductímetro PCE SM 11	IV
Integrado 555 astable	IV
Integrado 555 monoestable	IV
Medidor de Flujo	IV
Medidor de presión AVM 4000	II, IV
Medidor de temperatura de contacto P 600	II, IV
Sensor temperatura 6000 1001 (Pt100)	II, IV
Tubo venturi para medición de flujo	IV
Sensor de proximidad, inductivo 10-30 V, 800 Hz, 400mA.	IV
Sensor magnético.	IV
Sensores ópticos.	IV
Flip-flops	IV
Compuerta digital AND	IV
Compuerta digital OR	IV
Compuerta digital NOT	IV
Impresora láser.	V
Cañón electrónico.	V



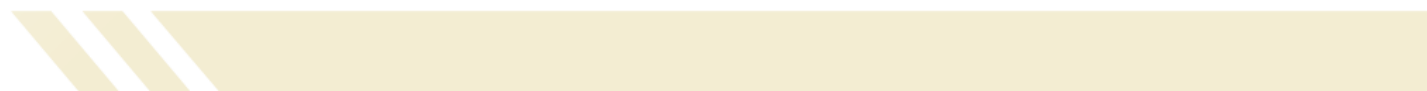


Multímetro digital.	V
Laptop.	V
Laptops para Alumnos.	V
Entrenador para demostración y experimentos en el campo de la neumática	V
Entrenador para demostración y experimentos en el campo de la electroneumática	V
Sistema de entrenamiento en electroneumática	V
Botón pulsador doble	V
Interruptor de fin de carrera	V
Interruptores: de Fin de Carrera	V
Relevador	V
Relevador temporizador / contador	V
Interruptor magnético de proximidad	V
Interruptor fotoeléctrico	V
Compresor de aire	II, V
Unidad de acondicionamiento II,	II, V
Acumulador	V
Generador de vacío	V
Válvula direccional accionada por pulsador	V
Válvula reguladora de caudal	V
Válvula direccional accionada por piloto neumático doble	V
Válvula direccional operada por dos solenoides	V
Válvula direccional accionada por un solenoide	V
Válvula de función "Y"	V
Válvula de Charnela	V
Válvula de escape rápido	V
Válvula de descompresión	V
Cilindro de simple efecto	V
Pistón de doble vástago	V
Cilindro de doble efecto	V
Motor bidireccional	V
Manómetro	V



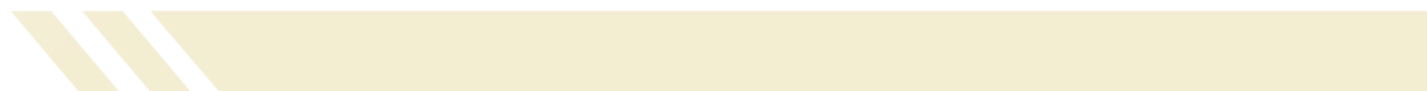


Medidor de flujo	II, V
Presostato	V
Caldera con instrumentos de medición y control	II, V
Sensor de proximidad inductivo	V
Sensor fotoeléctrico serie pe	V
Controlador programable que combina altas prestaciones.	V
Actuadores hidráulicos de efecto simple.	V
Bomba hidráulica.	V
Kit entrenador para programación de PLC´s que contenga lo siguiente:	II, V
Cilindro de doble efecto neumático.	V
Cilindro de giro de 0 a 180°.	V
Cilindro de simple efecto neumático.	V
Cilindro hidráulico de doble efecto con leva de control y dos boquillas.	V
Cilindro neumático de efecto simple.	V
Cilindro sin vástago de 50 cm. De longitud.	V
Controlador programable que combina altas prestaciones.	V
Actuadores hidráulicos de efecto simple.	V
Bomba hidráulica.	V
Cilindro de doble efecto neumático.	V
Cilindro de giro de 0 a 180°.	V
Cilindro de simple efecto neumático.	V
Cilindro hidráulico de doble efecto con leva de control y dos boquillas.	V
Cilindro neumático de efecto simple.	V
Cilindro sin vástago de 50 cm. De longitud.	V
Cilindro telescópico.	V
Compresor (230 V, 0.55 kW, máximo 1000 kPa = 10 bar).	V
Electroválvula neumática estable de 5/3 vías	V
Electroválvula neumática biestable de 5/2 vías	V
Electroválvula neumática estable de 5/2 vías	V
Entrenador de Neumática e Hidráulica con aplicaciones de PLC, eléctricas, circuitos electrónicos.	V
Filtro, regulador lubricador caudal nominal de 400 a 650 l/min.	V





Manómetro presión máxima 100 bar.	V
Pistón neumático de doble efecto magnetizado.	V
Pistón neumático de simple efecto magnetizado.	V
Presostato neumático.	V
Regulador de caudal.	V
Regulador de caudal.	V
Regulador de presión con manómetro.	V
Sensor de proximidad, inductivo 10-30 V, 800 Hz, 400mA.	V
Sensor de proximidad, óptico 10-30 V DC, 200 Hz., 100 mA.	V
Sensor magnético.	V
Sensores de posición, dimensión.	V
Sensores eléctrico y magnético.	V
Sensores ópticos.	V
Temporizador neumático con retardo a la conexión NA.	V
Temporizador neumático con retardo a la conexión NC.	V
Temporizador neumático con retardo a la desconexión NA.	V
Temporizador neumático con retardo a la desconexión NC.	V
Unidad de mantenimiento neumático, filtro, regulador y lubricador.	V
Válvula antirretorno hidráulica presión de funcionamiento (60 bar).	V
Válvula de 2/2 vías con leva.	V
Válvula de 4/2 vías hidráulicas, accionada manualmente.	V
Válvula de 4/3 vías, manual centro a derivación.	V
Válvula de antirretorno.	V
Válvula de antirretorno hidráulica, pilotada simple.	V
Válvula de cierre con dos conexiones. Presión de funcionamiento (60 bar).	V
Válvula de escape rápido de 50 - 1000 kPa.	V
Válvula de estrangulación y antirretorno margen de presión de 20- 1000 kPa.	V
Válvula de simultaneidad (AND).	V
Válvula distribuidora de accionamiento mecánico.	V
Válvula hidráulica proporcional de 4/3 vías.	V
Válvula neumática de 3/2 vías.	V



Válvula neumática de 5/2 vías, doble pilotaje, accionamiento directo bilateral.	V
Válvula selectora tipo (OR).	V

MOBILIARIO

Pizarrón para Marcador 2.40 x 1.20 [EPN-1008].	I, II, III, IV, V
Pizarrón Interactivo multimedia screens (172 x 122 cm)	I, II, III, IV, V
Escritorio [EEMTRO-6010].	I, II, III, IV, V
Mesas para computadora.	I, II, III, IV, V
Mesas y estaciones de trabajo marca BENCH PRO.	I, II, III, IV, V
Pizarrón Interactivo multimedia screens (172 x 122 cm)	III
Banco metálicas con recubrimiento plástico.	I, III, IV, V
Gabinete de pared ESD para almacenamiento.	I, II, III, IV, V
Anaqueles de estructura metálica.	I, II, III, IV, V
Silla base acojinada.	I, II, III, IV, V
Mesas y estación de trabajo con laminado para cuarto limpio y borde frontal redondeado (BUILT RIGHT)	I, III
Gabinete de acero para partes con cajones (43x28x28 cm)	I, II, III
Tarja de lavado con servicio de agua potable y drenaje.	I, II, III

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA CARRERA

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA	MÓDULOS
SOFTWARE	
PROTEUS 8.17 PCB Desing&Simulation completo con 40 licencias	I, III
Simulador en línea TINKER CAD	I, III
Microsoft Visio con 40 licencias	I, III
Visual Paradigm	I, III
Software de programación de tarjetas electrónicas embebidas	I, III
PROTEUS 8.17 PCB Desing&Simulation completo con 40 licencias	III
(LVPROSIM) del Control de Procesos modelo 3521 de Lab-Volt de Control de Procesos Trainer.	I, II, IV, V
DESIGN TOOLS, Con licencia para 35 laptop´s.	II, IV, V
Electronic world bench versión 5.12.	II, IV, V
NI Multisim 14.3 Educación con 40 licencias	I, II, III, IV, V
Live Wire	IV
PCB Wizard	IV
IDE Arduino	IV
Eagle	IV
(LVPROSIM) del Control de Procesos modelo 3521 de Lab-Volt de Control de Procesos Trainer.	IV
DESIGN TOOLS, Con licencia para 35 laptop´s.	IV
Simulador de circuitos neumáticos e hidráulicos. Fluidsim. Con licencia para 35 laptop´s V	II, V
ALLEN BRADLEY PLC: Software de programación serie Enterprise RSLOGIX 5000 CON 10 licencias V	V
PLC SIEMENS S7-300: Step 7 Professional Trial Software	V

HERRAMIENTA

Extensiones eléctricas reforzadas de 3 y 5 metros	I, II, III, IV, V
Multi contactos para 110 volts con protección para sobre corriente	I, II, III, IV, V
pulsera antiestática	I
juego de llaves torx	I, II, III, IV, V
Juego de llaves Allen std y mm 26 Pz	I, II, III, IV, V
Juego de desarmadores de 29 Pz	I, II, III, IV, V
Juego de desarmadores de caja tipo relojero	I, II, III, IV, V
Juego de llaves estriadas doble caja métricas	I, II, III, IV, V
Juego de mini llaves mixtas std 10 Pz	I, II, III, IV, V
Kit de llaves combinadas cortas con matraca métricas 10 Pz	I, II, III, IV, V
Pinzas de corte diagonal de 8" profesional	I, II, III, IV, V
Juego de 7 pinzas	I, II, III, IV, V
Alicates de precisión para electrónica	I, II, III, IV, V
Pinzas de precisión para electrónica	I, II, III, IV, V
Pinzas de plástico Antiestáticas para electrónica	I, II, III, IV, V
Juego de desarmadores de precisión	I, II, III, IV, V
Desarmador largo de paleta	I, II, III, IV, V
Desarmador largo de cruz	I, II, III, IV, V
Desarmador corto de paleta	I, II, III, IV, V
Desarmador corto de cruz	I, II, III, IV, V
Juego De Bocallaves	I, II, III, IV, V
Extensión eléctrica	I, II, III, IV, V
Maneral para dados de ½"	I, II, III, IV, V
Estación Para Soldar Con Pistola de Aire Caliente Cautín Bfn	I, II, III, IV, V
Cautín de estación temperatura ajustable	I, II, III, IV, V
Cautín tipo pistola	I, II, III, IV, V
Punta para multímetro	I, II, III, IV, V
Sonda para osciloscopio con atenuación	I, II, III, IV, V
Puntas para generador de funciones tipo caimán	I, II, III, IV, V



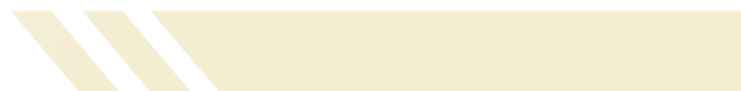
MATERIAL

Resistencia de película de carbón de 10 Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 33 Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 66 Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 100 Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 220 Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 220 Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 330 Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 500 Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 1 K Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 2.2 K Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 3.3 K Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 5 K Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 10 K Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 22 K Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 33 K Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 50 K Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 100 K Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Resistencia de película de carbón de 1M Ω a 1 Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	I, II, III
Potenciómetro miniatura de 1 k Ω , 0,2 Watts y 150 Volts, con caña estriada de 2,54 cm, sin interruptor (Switch).	I, II, III
Potenciómetro miniatura de 5 k Ω , 0,2 Watts y 150 Volts, con caña estriada de 2,54 cm, sin interruptor (Switch).	I, II, III
Potenciómetro miniatura de 10 k Ω , 0,2 Watts y 150 Volts, con caña estriada de 2,54 cm, sin interruptor (Switch).	I, II, III
Potenciómetro miniatura de 50 k Ω , 0,2 Watts y 150 Volts, con caña estriada de 2,54 cm, sin interruptor (Switch).	I, II, III
Potenciómetro miniatura de 100 k Ω , 0,2 Watts y 150 Volts, con caña estriada de 2,54 cm, sin interruptor (Switch).	I, II, III
Potenciómetro de carbón de 1 K Ω , 0,5 Watts y 200 Volts, con caña lisa de 5 cm, sin interruptor (Switch).	I, II, III
Potenciómetro de carbón de 5 K Ω , 0,5 Watts y 200 Volts, con caña lisa de 5 cm, sin interruptor (Switch).	I, II, III
Potenciómetro de carbón de 10 K Ω , 0,5 Watts y 200 Volts, con caña lisa de 5 cm, sin interruptor (Switch).	I, II, III





Potenciómetro de carbón de 50 KΩ, 0,5 Watts y 200 Volts, con caña lisa de 5 cm, sin interruptor (Switch).	I, II, III
Potenciómetro de carbón de 100 KΩ, 0,5 Watts y 200 Volts, con caña lisa de 5 cm, sin interruptor (Switch).	I, II, III
Capacitor electrolítico (Radial) de aluminio, de 1000 uF (micro Faradios) a 25 Volts, con corriente de fuga y factor de disipación bajos, rango de temperatura de +85 a -40° C, tolerancia de ±20% y dimensiones de 10 x 17 mm.	I, II, III
Capacitor electrolítico (Radial) de aluminio, de 4700 uF (micro Faradios) a 25 Volts, con corriente de fuga y factor de disipación bajos, temperatura de +85 a -40° C, tolerancia de ±20% y dimensiones de 16 x 34 mm.	I, II, III
Capacitor electrolítico (Radial) de aluminio, de 100 uF (micro Faradios) a 25 Volts, con corriente de fuga y factor de disipación bajos, rango de temperatura de +85 a -40° C y tolerancia de ±20%, dimensiones de 6 x 12 mm.	I, II, III
Capacitor electrolítico (Radial) de aluminio, de 470 uF (micro Faradios) a 25 Volts, con corriente de fuga y factor de disipación bajos, rango de temperatura de +85 a -40° C, tolerancia de ±20% y dimensiones de 8 x 14 mm.	I, II, III
Capacitor electrolítico (Radial) de aluminio, de 330 uF (micro Faradios) a 63 Volts, con corriente de fuga y factor de disipación bajos, rango de temperatura de +85 a -40° C, tolerancia de ±20% y dimensiones de 10 x 21 mm.	I, II, III
Capacitor electrolítico (Radial) de aluminio, de 1000 uF (micro Faradios) a 50 Volts, con corriente de fuga y factor de disipación bajos, rango de temperatura de +85 a -40° C, tolerancia de ±20% y dimensiones de 13 x 26 mm.	I, II, III
Potenciómetro multivuelta (Trim-Pot) de 1 kΩ y 0,5 Watts. Ajuste superior, forma cuadrada.	I, II, III
Potenciómetro multivuelta (Trim-Pot) de 5 kΩ y 0,5 Watts. Ajuste superior, forma cuadrada.	I, II, III
Potenciómetro multivuelta (Trim-Pot) de 10 kΩ y 0,5 Watts. Ajuste superior y forma cuadrada.	I, II, III
Potenciómetro multi vuelta (Trim-Pot) de 100 kΩ y 0,5 Watts. Ajuste superior y forma cuadrada.	I, II, III
LED de 5 mm color ámbar.	I, II, III
LED de 5 mm color rojo.	I, II, III
LED de 5 mm color azul.	I, II, III
LED de 5 mm color verde.	I, II, III
Varistor de 250 Vca, 320 Vcc y 14 Joules máximo. Temperatura de operación de -40 a 85°Centígrados y corriente pico máxima de 2500 Amperes.	I, II, III
Capacitor cerámico de disco clase 2, de 0.047 uF (micro Faradios) a 50 Volts, tolerancia de +80% -20%, coeficiente de temperatura Z5U, de alta estabilidad, pérdida de frecuencia mínima y dimensiones de 5 x 5 mm.	I, II, III
Micro interruptor (Switch) de presión (Push), de 12 Vcc, 50 mA, 4 terminales, normalmente abierto (NA) y vástago largo. Fabricado en plástico.	I, II, III
Display de 7 segmentos, cátodo común, con número de 12,7 mm (0,5 pulgadas) de alto por 7,2 mm (0,28 pulgadas) de ancho. Medidas: 19 mm de largo por 12,6 mm de ancho y 7,6 mm de espesor. Encendido en color rojo, con fondo negro.	I, II, III
Fototransistor de 5 mm, transparente 1,3 V de colector a emisor, ángulo de captación de 32° máximo y longitud de	I, II, III





onda de 940 nanómetros.	
Celda foto resistiva (Foto resistencia) de 10 MΩ en la oscuridad y 130 Ω máximos bajo la luz, que soporte 250 Vca.	I, II, III
Relevador compacto de 1 polo, 2 tiros (SPDT) y bobina de 5 Vcc.	I, II, III
Relevador compacto de 1 polo, 2 tiros (SPDT) y bobina de 9 Vcc.	I, II, III
Relevador compacto de 1 polo, 2 tiros (SPDT) y bobina de 12 Vcc.	I, II, III
Relevador compacto de 1 polo, 2 tiros (SPDT) y bobina de 24 Vcc.	I, II, III
Terminal de latón de ojillo, con forro color amarillo, de 4,5 mm (3/16 de pulgada), para cable calibre 10-12 AWG.	I, II, III
Terminal de latón de ojillo, con forro color rojo, de 3 mm (1/8 de pulgada), para cable calibre 22-18 AWG.	I, II, III
Terminal de latón de ojillo, con forro color amarillo, de 13 mm (1/2 de pulgada), para cable calibre 12-10 AWG.	I, II, III
Rollo de 100 gramos de soldadura de 1 mm de diámetro, de composición 60/40 de estaño/plomo.	I, II, III
Interruptor (Switch) de plástico, de balancín, con foco piloto, de 20/16 Amperes, 127/250 Vca, 2 polos, 1 tiro y 2 posiciones (ON-OFF).	I, II, III
Transformador para fuentes de poder de 127 Vca de entrada, 24 Vca de salida y 3 A. Con derivación (Tap) central.	I, II, III
Transformador para fuentes de poder de 127 Vca de entrada, 24 Vca de salida y 1,2 A. Con derivación (Tap) central.	I, II, III
Transformador para fuentes de poder de 127 Vca de entrada, 24 Vca de salida y 2 A. Con derivación (Tap) central.	I, II, III
Diodo DIAC de 30 Volts.	I, II, III
Diodo rectificador de propósito general de 1000 Volts a 1 Amper.	I, II, III
Diodo rectificador de propósito general, de 400 Volts a 1 Amper.	I, II, III
Diodo rectificador de propósito general, de 600 Volts a 1 Amper.	I, II, III
Diodo rectificador de propósito general de 800 Volts a 1 Amper.	I, II, III
Diodo rectificador, Press-Fit, ánodo común, de 100 Volts a 25 Amperes.	I, II, III
Diodo rectificador de propósito general de 1000 Volts a 3 Amperes.	I, II, III
Diodo rectificador de propósito general de 400 Volts a 3 Amperes.	I, II, III
Diodo Zener de 5,1 Volts a 1 Watt, con tolerancia del 5%.	I, II, III
Diodo DIAC de 30 Volts.	I, II, III
Diodo Zener de 5,6 Volts a 1 Watt, con tolerancia del 5%.	I, II, III
Diodo Zener de 6,2 Volts a 1/2 Watt, con tolerancia del 5%.	I, II, III
Diodo Zener de 6,8 Volts a 1/2 Watt, con tolerancia del 5%.	I, II, III
Diodo Zener de 8,2 Volts a 1/2 Watt, con tolerancia del 5%.	I, II, III
Diodo Zener de 9,1 Volts a 1/2 Watt, con tolerancia del 5%.	I, II, III
Diodo Zener de 5,6 Volts a 1/2 Watt, con tolerancia del 5%.	I, II, III





Diodo Zener de 12 Volts a 1/2 Watt, con tolerancia del 5%.	I, II, III
Diodo Zener de 3,3 Volts a 1/2 Watt, con tolerancia del 5%.	I, II, III
Diodo Zener de 3,9 Volts a 1/2 Watt, con tolerancia del 5%.	I, II, III
Transistor de pequeña señal PNP 80 VCEO.	I, II, III
Transistor UJT de unijuntura programable.	I, II, III
Transistor de pequeña señal tipo PNP, Vceo 30 V, Ic 0,1 mA, Pd 0,5 W, fT 300 MHz, hFE min. 200 max. 450. Encapsulado TO-92.	I, II, III
Transistor de pequeña señal tipo NPN, Vceo 45 V, Ic 0,5 mA, Pd 0,8 W, fT 200 MHz, hFE min. 160 max. 400. Encapsulado TO-92.	I, II, III
Transistor de pequeña señal tipo NPN, Vceo 45 V, Ic 0,1 mA, Pd 0,5 W, fT 300 MHz, hFE min. 200 max. 450. Encapsulado TO-92.	I, II, III
Transistor de pequeña señal tipo PNP, Vceo 30 V, Ic 0,1 mA, Pd 0,5 W, fT 150 MHz, hFE min. 220 max. 457. Encapsulado TO-92.	I, II, III
Transistor de pequeña señal tipo PNP, Vceo 30 V, Ic 0,1 mA, Pd 0,5 W, fT 150 MHz, hFE min. 220 max. 457. Encapsulado TO-92.	I, II, III
Transistor de potencia bipolar Darlington, tipo NPN, Vceo 100 min., Ico 20 A max., hFE 750 min. a 18k max. @ 1 MHz, fT 4,0 MHz min. Pd 160 W @ 25° C, encapsulado metálico TO-224AA (TO-3). Diseñados para salida de audio de alto poder.	I, II, III
Transistor de potencia bipolar Darlington, tipo PNP, Vceo 100 min., Ico 20 A max., hFE 750 min. a 18k max. @ 1 MHz, fT 4,0 MHz min. Pd 160 W @ 25°s C, encapsulado metálico TO-224AA (TO-3).	I, II, III
Transistor de potencia bipolar Darlington, tipo PNP, Vceo 100 min., Ico 20 A max., hFE 750 min. a 18k max. @ 1 MHz, fT 4,0 MHz min. Pd 160 W @ 25°s C, encapsulado metálico TO-224AA (TO-3).	I, II, III
Transistor de potencia bipolar, tipo NPN, Vceo 45 V min., Ic 1,5 A max., hFE 40 min. 250 max. @ Ic 0,15 A, fT --- MHz min., Pd 12,5 W @ 25° C, encapsulado TO-225AA.	I, II, III
Transistor bipolar de potencia, tip NPN, Ic 3 A max. continua, Vceo 60 V min., hFE 25 min @ Ic 1 A, fT 3 MHz min., Pd 40 W. Encapsulado TO-220 AB.	I, II, III
Transistor bipolar de potencia, tipo NPN, Ic 3 A max. continua, Vceo 100 V min., hFE 25 min @ Ic 1 A, fT 3 MHz min., Pd 40 W. Encapsulado TO-220 AB.	I, II, III
Transistor de potencia bipolar, tipo NPN, Vceo 100 V min., Ico 6 A max., hFE 15 min. 75 max. @Ic 3 A, fT 3 MHz min., Pd 65 W @ 25° C, encapsulado TO-220AB.	I, II, III
Rectificador de Silicio Controlado (SCR) Thyristor de 0,8 Ampers 200 Volts, encapsulado TO-92.	I, II, III
Rectificador de Silicio Controlado (SCR) Thyristor de 4,0 Ampers 400 Volts, encapsulado TO-126	I, II, III



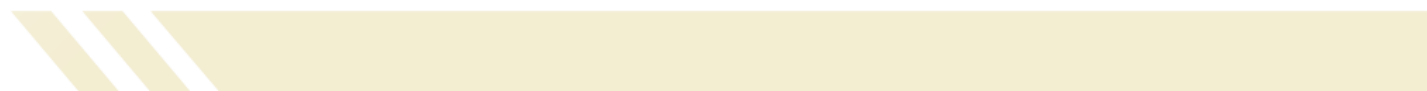


SCR (Rectificador de Silicio Controlado) Thyristor de 12 Amperes 400 Volts, encapsulado TO-220.	I, II, III
TriacThyristor de 12 Amperes, 400 Volts, encapsulado TO-220.	I, II, III
TriacThyristor de 12 Amperes, 600 Volts, encapsulado TO-220.	I, II, III
Triac, Thyristor de 12 Amperes, 800 Volts, encapsulado TO-220.	I, II, III
Triac, Thyristor de 4 Amperes, 200 Volts, encapsulado TO-225.	I, II, III
Triac, Thyristor de 4 Amperes 400 Volts, encapsulado TO-225.	I, II, III
Triac, Thyristor de 4 Amperes 600 Volts, encapsulado TO-225.	I, II, III
Disipador electrónico, con clip para integrados y transistores del encapsulado TO-220. Mide 17 mm de largo por 25 mm de ancho y 9 mm de alto.	I, II, III
Regulador de voltaje lineal positivo LM317, ajustable de 1,2 a 37 Volts, de 1 Amperes y encapsulado TO-220.	I, II, III
Regulador de voltaje lineal negativo LM337, ajustable de -1,2 a -37 Volts, de 1 Amperes y encapsulado TO-220.	I, II, III
Regulador de voltaje positivo, 3 terminales, de 5 Volts, 1 Amper y encapsulado TO-220.	I, II, III
Circuito integrado regulador de voltaje de 12V positivo LM7812CT de 1 Amper y encapsulado TO-220.	I, II, III
Circuito integrado regulador de voltaje de 15V positivo LM7815CT de 1 Amper y encapsulado TO-220.	I, II, III
Circuito integrado regulador de voltaje de 12V negativo LM7912CT de 1 Amper y encapsulado TO-220.	I, II, III
Circuito integrado regulador de voltaje de 15V negativo LM7915CT de 1 Amper y encapsulado TO-220.	I, II, III
Circuito integrado opto acoplador MOC3011.	I, II, III
Circuito integrado multivibrador de 8 pines (LM555).	I, II, III
Cloruro férrico botella de 1 litro.	I, II, III
DIAC HT30.	I, II, III
Fotorresistencia LDR 1Mohm.	I, II, III
Placa fenólica de cobre de una cara de 20 x 20 cm.	I, II, III
Relevador de 5 pines 8 amp, bobina de 5 VCD.	I, II, III
SCR TIC106D	I, II, III
Tablilla de proyectos plástico con 600 puntos de conexión, 3 x 6 x 0.25"	I, II, III
Transistor A1015	I, II
Transistor BC547	I, II
Transistor BC557	I, II
Regulador de voltaje LM317	I, II
Optoacoplador 3021	I, II
optoacoplador 4N25	I, II



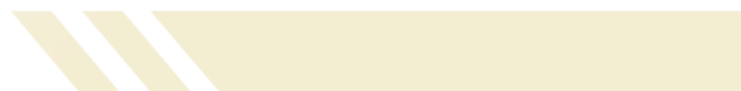


Optoacoplador PC817	I, II
Triac MAC12D.	I, II, III
Transistor TIP41C.	I, II, III
Transistor TIP42C.	I, II, III
Agua destilada	III
Sustancia buffer de referencia pH 4	III
Sustancia buffer de referencia pH 7	III
Sustancia buffer de referencia pH 10	III
Solución estándar de viscosidad ASTM S200	III
Aceite estándar de calibración VR 300cP	III
Aceite estándar de calibración VR 700cP	III
Aceite estándar de calibración VR 1000cP	III
Aceite estándar de calibración VR 2500cP	III
Aceite estándar de calibración VR 4000cP	III
Sensor Temperatura Digital Ds18b20 Sumergible	III
Sensor LM35	I
Contenedor de plástico de 10 X 20 cm	I
Transformador monofásico para control de 127/12-6 volt con tab central de 1 amper	I
Transformador monofásico para control de 127/24-12 volt con tab central de 1 amper	I
Placa fenólica de 5X5	I
Placa fenólica de 10X10	I
Clavija sencilla para 110 volts	I
cable calibre 16	I
cable UTP	I
Resistencias de película de carbón de 10 Ω - 1M Ω a 1/4 de Watt con $\pm 5\%$ de tolerancia.	IV
Potenciómetro miniatura de 1 k Ω - 100 k Ω , 0,2 Watts y 150 Volts, con caña estriada de 2,54 cm, sin interruptor (Switch)	IV
Potenciómetro de carbón de 1 K Ω - 100K Ω , 0,5 Watts y 200 Volts, con caña lisa de 5 cm, sin interruptor (Switch).	IV
Capacitor electrolítico (Radial) de aluminio, de 1000 uF (micro Faradios) a 25 Volts, con corriente de fuga y factor de disipación bajos, rango de temperatura de +85 a -40° C, tolerancia de $\pm 20\%$ y dimensiones de 10 x 17 mm.	IV
Capacitor electrolítico (Radial) de aluminio, de 330 uF (micro Faradios) a 63 Volts, con corriente de fuga y factor de disipación bajos, rango de temperatura de +85 a -40° C, tolerancia de $\pm 20\%$ y dimensiones de 10 x 21 mm.	IV



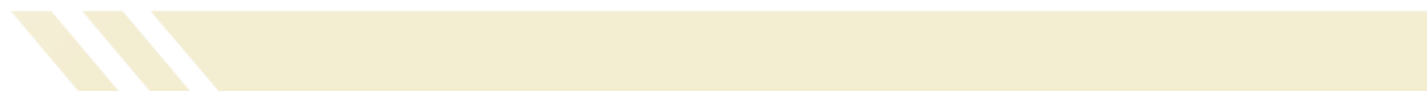


Potenciómetro multivuelta (Trim-Pot) de 1 kΩ - 100kΩ y 0,5 Watts. Ajuste superior, forma cuadrada.	IV
LED de 5 mm color ámbar, azul, rojo, verde	IV
Varistor de 250 Vca, 320 Vcc y 14 Joules máximo. Temperatura de operación de -40 a 85°C y corriente pico máxima de 2500 Amperes	IV
Capacitor cerámico de disco clase 2, de 0.047 uF (micro Faradios) a 50 Volts, tolerancia de +80% -20%, coeficiente de temperatura Z5U, de alta estabilidad, pérdida de frecuencia mínima y dimensiones de 5 x 5 mm.	IV
Display de 7 segmentos, cátodo común, con número de 12,7 mm (0,5 pulgadas) de alto por 7,2 mm (0,28 pulgadas) de ancho. Medidas: 19 mm de largo por 12,6 mm de ancho y 7,6 mm de espesor. Encendido en color rojo, con fondo negro.	IV
Fototransistor de 5 mm, transparente 1,3 V de colector a emisor, ángulo de captación de 32° máximo y longitud de onda de 940 nanómetros.	IV
Celda foto resistiva (Foto resistencia) de 10 MΩ en la oscuridad y 130 Ω máximos bajo la luz, que soporte 250 Vca.	IV
Relevador compacto de 1 polo, 2 tiros (SPDT) y bobina de 5 Vcc.	IV
Rollo de 100 gramos de soldadura de 1 mm de diámetro, de composición 60/40 de estaño/plomo.	IV
Transformador para fuentes de poder de 127 Vca de entrada, 24 Vca de salida y 3 A. Con derivación (Tap) central.	IV
Diodo rectificador de propósito general de 1000 Volts a 1 Amper.	IV
Diodo Zener de 5,1 Volts a 1 Watt, con tolerancia del 5%.	IV
Diodo Zener de 5,6 Volts a 1 Watt, con tolerancia del 5%.	IV
Transistor de pequeña señal PNP 80 VCEO.	IV
Transistor de pequeña señal tipo PNP, Vceo 30 V, Ic 0,1 mA, Pd 0,5 W, ft 300 MHz, hFE min. 200 max. 450. Encapsulado TO-92.	IV
Transistor de pequeña señal tipo NPN, Vceo 45 V, Ic 0,5 mA, Pd 0,8 W, ft 200 MHz, hFE min. 160 max. 400. Encapsulado TO-92.	IV
Transistor MOSFET, canal N, VDSS 200 V min., RDS 0,18 Ω max. @ Id 11A, ID 18 A, Pd 125 W max. @ 25° C, encapsulado TO-220AB.	IV
Transistor TMOS canal P, VDSS 60 V min., RDSS 0,3 Ω max. @ ID 6 A, ID 12 A, PD 55 W @ 25° C, encapsulado TO-220AB.	IV
Rectificador de Silicio Controlado (SCR) Thyristor de 0,8 Amperes 200 Volts, encapsulado TO-92.	IV
Rectificador de Silicio Controlado (SCR) Thyristor de 4,0 Amperes 400 Volts, encapsulado TO-126	IV
SCR (Rectificador de Silicio Controlado) Thyristor de 12 Amperes 400 Volts, encapsulado TO-220.	IV
Triac Thyristor de 12 Amperes, 400 Volts, encapsulado TO-220	IV
Amplificador de Audio de 14 Watts, con encapsulado Pentawatt	IV
Regulador de voltaje lineal positivo LM317, ajustable de 1,2 a 37 Volts, de 1,5 Amperes y encapsulado TO-220.	IV





Circuito integrado LM41CM amplificador operacional.	IV
Circuito integrado SN74H08 con 4 compuertas lógicas AND tecnología TTL.	IV
Circuito integrado SN74H00 con 4 compuertas lógicas NAND tecnología TTL	IV
Circuito integrado SN74HC32N con 4 compuertas lógicas OR tecnología CMOS.	IV
Circuito integrado SN74H04 con 6 compuertas lógicas NOT tecnología TTL.	IV
Circuito integrado contador binario de 4 bits tecnología CMOS.	IV
Circuito integrado regulador de voltaje de 5V positivo LM7805CT de 1 Amper y encapsulado TO-220.	IV
Circuito integrado opto acoplador MOC3011.	IV
Circuito integrado multivibrador de 8 pines (LM555).	IV
Cloruro férrico botella de 1 litro.	IV
Fotorresistencia LDR 1Mohm.	IV
Placa fenólica de cobre de una cara de 20 x 20 cm.	IV
Tablilla de proyectos plástico con 600 puntos de conexión, 3 x 6 x 0.25"	IV
Boquillas de acoplamiento rápido, fuga de aceite reducida 120 bar G1/4" rosca externa.	V
Conector en T (racor rápido quick star).	V
Conector en T hidráulico con conexiones presión de funcionan 60 bar.	V
Conectores neumáticos con auto bloqueó (hembra-macho).	V
Distribuidores de presión 10 vías.	V
Distribuidores de presión 4 vías.	V
Distribuidores de presión 6 vías.	V
Reductores de 6mm a 4mm.	V
Reductores de 8mm a 4mm.	V
Tapones de 4 mm.	V
Tapones de 6 mm.	V
Tubo de plástico (manguera) hidráulica 6 mm.	V
Tubo de plástico (manguera) neumática 4 mm.	V



4

Consideraciones para desarrollar los módulos en la formación laboral

ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Consideraciones pedagógicas

Mediante el análisis del programa de estudio se podrá establecer la planeación y definir las estrategias de formación en el taller, laboratorio o aula, que favorezcan el logro de las competencias laborales básicas y extendidas, Habilidades para la Vida y el Trabajo (HvyT) y las Habilidades para el Desarrollo Sostenible (HDS), a través de los momentos de apertura, desarrollo y cierre, de acuerdo con las condiciones regionales, situación del plantel y características del estudiantado.

- Analice el resultado de aprendizaje del módulo e identifique lo que el estudiante debe lograr al finalizarlo.
- Analice las competencias laborales en el apartado de desarrollo de la competencia, observe que algunas de ellas son transversales a dos o más submódulos. Esto significa que el contenido deberá desarrollarse tomando en cuenta las características propias de cada submódulo.
- Observe que las Habilidades para la Vida y el Trabajo (HvyT) y las Habilidades para el Desarrollo Sostenible (HDS) sugeridas del módulo están incluidas en la redacción de las competencias laborales, esto significa que deben desarrollarse en forma simultánea.
- En la fase de apertura se realiza la evaluación diagnóstica a fin de identificar si la o el estudiante cuenta con los aprendizajes que le dota el currículum fundamental y el ampliado. Se debe considerar que los aprendizajes de trayectoria y metas son indispensables para desarrollar las competencias laborales.
- Considere que los recursos socioemocionales son fundamentales en la formación integral del estudiantado para su desarrollo humano, su práctica como ciudadana o ciudadano responsable, honesto, comprometido con el bienestar físico, mental y emocional, en lo personal, lo comunitario y social.
- Analice el apartado de estrategia de evaluación e identifique las evidencias de producto o desempeño sugeridas para elaborar la estrategia didáctica.
- Analice la estrategia didáctica sugerida, en la que se presentan las actividades de apertura, desarrollo y cierre relacionadas con el tipo de evaluación (autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación), la evidencia (desempeño o producto) y el instrumento que la recopila.
- Considere la retroalimentación y el acompañamiento en todo el proceso de aprendizaje de las y los estudiantes.

ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Mediante el análisis de la información de la carrera y de las competencias por cada módulo, se podrá elaborar una propuesta de co-diseño curricular con la planeación de actividades y aspectos didácticos, de acuerdo con los contextos, necesidades e intereses de las y los estudiantes, para que puedan ejercer las competencias en la vida personal, académica y laboral, así mismo que los logros se reflejen en las producciones individuales o en equipo en un ambiente de cooperación.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO POR DESARROLLAR

FASE DE APERTURA

La fase de apertura permite explorar y recuperar los saberes previos e intereses del estudiantado, así como los aspectos del contexto relevantes para su formación. Al explicitar estos hallazgos en forma continua, es factible reorientar o afinar las estrategias didácticas centradas en el aprendizaje, los recursos didácticos y el proceso de evaluación, entre otros aspectos seleccionados.

Consideraciones pedagógicas

- Recuperación de experiencias, saberes y preconcepciones del estudiantado, para crear andamios de aprendizaje y adquirir nuevas experiencias y competencias.
- Reconocimiento de competencias por experiencia o formación, por medio de un diagnóstico, con fines de certificación académica y posible acreditación del submódulo.
- Integración grupal para crear escenarios y ambientes de aprendizaje.
- Mirada general del estudio, ejercitación y evaluación de los aprendizajes de trayectoria y metas de aprendizaje.

FASE DE DESARROLLO

La fase de desarrollo permite crear escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para la construcción y reconstrucción del pensamiento a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos, para la apropiación o reforzamiento de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, así como para crear situaciones que permitan el desarrollo de las competencias laborales, Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como las Habilidades para el Desarrollo Sostenible en contextos de aula, escuela y comunidad.

Consideraciones pedagógicas

- Creación de escenarios y ambientes de aprendizaje y cooperación, mediante la aplicación de estrategias, métodos, técnicas y actividades centradas en el aprendizaje, como aprendizaje basado en problemas (ABP), método de casos, método de proyectos, visitas al sector productivo, simulaciones o juegos, uso de las TICCAD, investigaciones y mapas o redes mentales, entre otras, para favorecer la generación, apropiación y aplicación de competencias laborales, Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como las Habilidades para el Desarrollo Sostenible en diversos contextos.
- Fortalecimiento de ambientes de cooperación y colaboración en el aula, escuela y comunidad, a partir del desarrollo de trabajo individual, en equipo y grupal.
- Integración y ejercitación de competencias y experiencias para aplicarlas, en situaciones reales o parecidas al ámbito laboral.
- Aplicación de la evaluación formativa para verificar y retroalimentar el desempeño del estudiantado de forma continua, oportuna y pertinente.
- Recuperación de evidencias de desempeño y producto, para verificar el logro de la competencia laboral.

FASE DE CIERRE

La fase de cierre propone la elaboración de síntesis, conclusiones y reflexiones argumentativas que, entre otros aspectos, permiten advertir los avances o resultados del aprendizaje en el estudiantado y, con ello, la situación en que se encuentran, con la posibilidad de identificar los factores que promovieron u obstaculizaron su proceso de formación.

Consideraciones pedagógicas

- Verificar el logro de las competencias laborales, Habilidades para la Vida y el Trabajo, así como las Habilidades para el Desarrollo Sostenible planteadas en el submódulo, y brindar la retroalimentación o reorientación, si la o el estudiante lo requiere o solicita.
- Valorar el proceso de enseñanza, el empleo de los materiales didácticos, además de otros aspectos que considere necesarios en su labor docente.
- Verificar las evidencias del estudiante y retroalimentarlo.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA


// SUBMÓDULO 1 - diseña diagramas de tubería e instrumentación - 144 hrs.

ACTIVIDAD CLAVE	DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
<p>Asocia instrumentos de medición y control de presión, temperatura, nivel y flujo.</p>	<p>Asocia las normas vigentes ISA y SAMA en diagramas de tuberías e instrumentación.</p> <p>Aplica las medidas de seguridad e higiene aplicadas en los procesos industriales.</p> <p>Asocia los diferentes tipos de instrumentos para medir las variables de presión, temperatura, nivel y flujo que se localizan en los diagramas de tuberías e instrumentación (DTI's).</p>

TRANSVERSALIDAD DEL CONOCIMIENTO

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL	CURRÍCULUM AMPLIADO
<p>Lenguaje y comunicación</p> <p>Lengua extranjera (inglés)</p> <p>Pensamiento matemático</p> <p>Cultura digital</p>	<p>Responsabilidad social</p> <p>Cuidado físico corporal</p> <p>Bienestar emocional afectivo</p>

HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO	HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
<p>Creatividad</p>	<p>Nexo Agua-Energía-Alimento</p>



Regulación de emociones	
Resolución de problemas	
Colaboración y trabajo en equipo	
Autoconocimiento	
Autonomía en el trabajo	
Toma de decisiones	
Mentalidad de crecimiento	

// SUBMÓDULO 1 - diseña diagramas de tubería e instrumentación - 144 hrs.

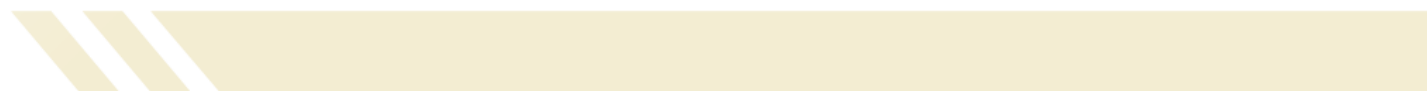
Apertura	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
<p>El estudiante atiende la presentación del docente sobre los contenidos, resultados de aprendizaje, la ocupación laboral, los sitios de inserción al finalizar la carrera. Además, explica la metodología de trabajo, los criterios de evaluación, reglamento del taller y las normas de seguridad e higiene. Mediante técnicas y dinámicas se presenta y conoce al resto del grupo. El docente motiva la participación del grupo.</p>	N/A	N/A	N/A
<p>El estudiante resuelve el cuestionario de conocimientos previos sobre cómo interpreta la función de cada instrumento y elabora el diagrama de tubería e instrumentación en procesos industriales.</p>	Hetero evaluación / diagnóstica	Las preguntas contestadas / Cuestionario	0%

// SUBMÓDULO 1 - diseña diagramas de tubería e instrumentación - 144 hrs.

Desarrollo	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
Los estudiantes reciben impreso el siguiente planteamiento por parte del docente: Para el arranque de una planta en una refinería se requiere que el DTI y el plano isométrico estén completos, así como el índice de los instrumentos y se ha detectado que el diagrama está elaborado, pero es necesario identificar cada instrumento por medio de un TAG, de acuerdo con la simbología y nomenclatura estandarizada y que el índice de instrumentos de la planta no existe. Se les solicita atentamente que realicen las acciones necesarias para que el arranque de la planta pueda efectuarse dentro de dos días, contando con los requerimientos necesarios.	N/A	Problema planteado	5
Los estudiantes realizan una lluvia de ideas para dar solución al problema planteado anteriormente.	Heteroevaluación/formativa	Documento de índice de los instrumentos por medio de la TAG, de acuerdo con la simbología y nomenclatura estandarizada /Lista de cotejo	10
Los estudiantes utilizarán las TIC realizarán una investigación por equipos de las normas SAMA / ISA para la simbología y nomenclatura de la Instrumentación industrial y haciendo uso de la herramienta gamificación generar un memorama de Simbología.	Coevaluación/formativa	Gamificación de simbología de la Instrumentación industrial, elaborado / Lista de cotejo	10
El estudiante resuelve de manera individual una prueba específica sobre la simbología y nomenclatura estandarizada de la Instrumentación industrial. Al concluir, participa en la plenaria donde explica la simbología y nomenclatura; el docente orienta y corrige los errores cometidos.	Heteroevaluación/formativa	Prueba específica de simbología y nomenclatura de la Instrumentación industrial / Lista de cotejo	20
Por equipos analizan el DTI y el plano isométrico de la planta y señalizan mediante un TAG cada instrumento, aplicando la simbología y nomenclatura estandarizada de la Instrumentación industrial. Además, elaboran el listado de los instrumentos de medición y control de la planta.	Heteroevaluación/formativa	DTI y plano Isométrico con los instrumentos señalizados / Lista	20

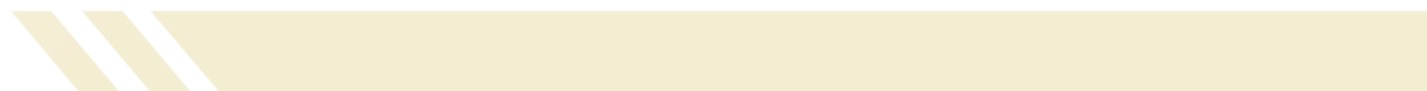


Al concluir, participa en la plenaria donde explica el producto obtenido; el docente orienta y corrige los errores cometidos.		de cotejo lista de instrumentos elaborado / Lista de cotejo	
El estudiante conoce el reglamento de seguridad de la planta a través de una exposición magistral del docente, quien, portando el equipo de protección personal completo, explica la importancia de cumplir de manera estricta con las reglas de seguridad en las industrias. Los estudiantes elaboran un resumen de las Normas NOM-017-STPS-2008, NOM-115-STPS-2009, NOM-002-STPS-2010, NOM-018- STPS-2000, referentes a la seguridad en el trabajo.	Heteroevaluación/formativa	Organizador grafico / Lista de cotejo	15
Los estudiantes, organizados por equipos realizan una inspección de los talleres, laboratorios y todas las áreas del plantel para determinar los riesgos presentes. Con base en sus observaciones diseñan, instrumentan e implantan una campaña para la seguridad en los talleres y laboratorios del plantel, de la cual se evalúa los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none">• Definición de objetivos• Público objetivo• Contenidos de los mensajes• Directrices para mejorar el aspecto visual• Canales y difusión• Evaluación y seguimiento del impacto de la campaña	Coevaluación/formativa	Documento mejoras en el plantel / Lista de cotejo	10
Los estudiantes reciben impreso el siguiente planteamiento por parte del docente: Para el arranque de una planta en una refinería se requiere que el DTI y el plano isométrico estén completos, así como el índice de los instrumentos y se ha detectado que el diagrama está elaborado, pero es necesario identificar cada instrumento por medio de un TAG, de acuerdo con la simbología y nomenclatura estandarizada y que el índice de instrumentos de la planta no existe. Se les solicita atentamente que realicen las acciones necesarias para que el arranque de la planta pueda efectuarse dentro de dos días, contando con los requerimientos necesarios.	N/A	Problema planteado	5





Cierre	Tipo de evaluación	Evidencia / Instrumento	Ponderación
El estudiante recibe una orden de trabajo para efectuar el mantenimiento de un instrumento instalado en campo y se le pide localizarlo en el mismo, apoyándose en el DTI y en el Isométrico y observando estrictamente las reglas de seguridad e higiene del área de trabajo.	Coevaluación/sumativa	Los instrumentos de medición y control localizados en campo / Lista de cotejo	5
Finalmente, intercambia sus resultados con otro compañero de clase para ser evaluado y recibir retroalimentación. Posteriormente, en plenaria recapitulan y exponen los pasos que siguieron para lograr la competencia; el docente retroalimenta en todo momento, mencionando la aplicación e importancia de la competencia en el sector productivo.	Coevaluación/sumativa	Los instrumentos de medición y control localizados en campo / Lista de cotejo	5



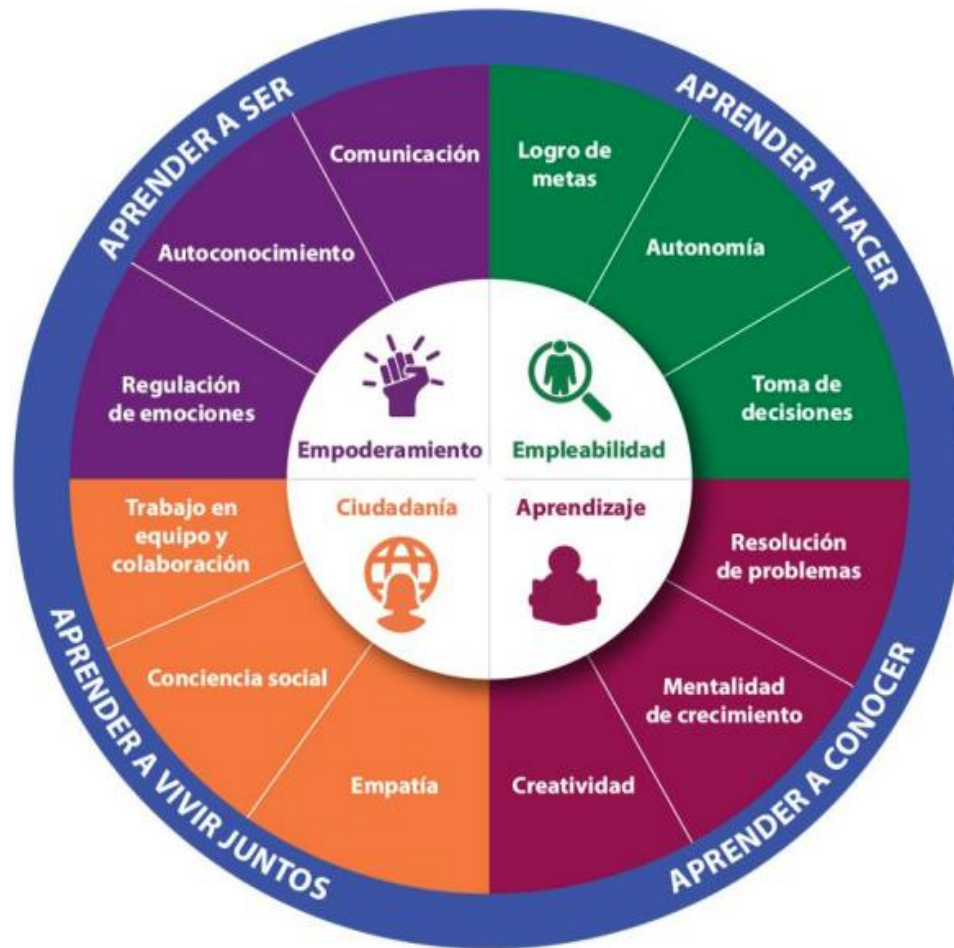
MARCO DE HABILIDADES PARA LA VIDA Y EL TRABAJO

En la construcción del Marco se entrevistaron a estudiantes, egresados, docentes, instructores, directores de plantel, instituciones del sector público, cámaras empresariales y agencias internacionales. El resultado del proceso consultivo permitió contar con un marco de habilidades para la vida y el trabajo en la educación dual del tipo medio superior, sin embargo, son aplicables para toda la formación laboral, de esta manera permitirá:

- Tener un lenguaje común entre las escuelas y las empresas en cuanto a las habilidades para la vida y el trabajo a desarrollar en las y los estudiantes.
- Desarrollar contenidos curriculares, materiales didácticos y procesos de formación con un enfoque común.

La importancia que tienen las HVyT dentro del sector productivo y en la vida de las personas, se considera importante incluirlas en el currículo no solo de la Educación Dual, sino en las modalidades y opciones educativas en que se imparte la formación laboral a la que hace referencia el MCEMS.

El marco de HVyT contiene las principales habilidades que pueden ser adaptables a las necesidades de diferentes sectores, por lo que es importante, que se puedan seleccionar aquellas que son prioritarias fortalecer en las y los jóvenes, sin perder de vista la importancia de ofrecer una formación integral que procure su bienestar físico y socioemocional.



Dimensión	Habilidad	Definición	Habilidades relacionadas
Empoderamiento	Comunicación	Capacidad para compartir significados, deseos, necesidades y preocupaciones de forma verbal, no verbal o escrita, a través del intercambio de información y comprensión común.	Autoconocimiento, empatía, colaboración y trabajo en equipo.
	Regulación de emociones	Habilidad para reconocer y regular la expresión de emociones, sentimientos e impulsos de manera efectiva.	Toma de decisiones, resolución de problemas, empatía, comunicación.
	Autoconocimiento	Conocimiento y comprensión de sí mismo, toma de conciencia sobre motivaciones, necesidades, valores, pensamientos y emociones propias; identificación de las propias fortalezas, limitaciones y potencialidades.	Autoestima, empatía, confianza, regulación de emociones, autoeficacia.
Ciudadanía activa	Colaboración y trabajo en equipo	Capacidad para establecer relaciones interpersonales sanas y armónicas con personas y grupos diversos, que lleven al logro de metas grupales.	Comunicación, conciencia social, empatía, regulación de emociones, asertividad, resolución de problemas.
	Conciencia social	Habilidad para adoptar la perspectiva de otras personas con antecedentes y culturas distintas; implica sentir empatía y entender formas sociales	Empatía, respeto por la diversidad, colaboración, comunicación, resolución de problemas.
	Empatía	Capacidad de comprender los sentimientos y emociones de los demás sin juzgarles, y ser capaz de experimentarlas por sí mismo.	Respeto por la diversidad, resolución de conflictos, comunicación, colaboración y trabajo en equipo.
Aprendizaje	Creatividad	Capacidad de generar, articular o aplicar ideas, técnicas y perspectivas innovadoras, ya sea de forma individual o colaborativa.	Resolución de problemas, manejo de emociones, toma de decisiones, autonomía.
	Resolución de problemas	Capacidad para identificar una dificultad, tomar medidas lógicas a fin de encontrar una solución deseada, así como supervisar y evaluar la implementación de tal solución.	Toma de decisiones, conciencia social, creatividad, empatía, pensamiento crítico.

Dimensión	Habilidad	Definición	Habilidades relacionadas
	Mentalidad de crecimiento	Conocimiento sobre los talentos y habilidades que son maleables y se pueden desarrollar con esfuerzo, perseverancia y práctica.	Autoconocimiento, resolución de problemas, toma de decisiones, autonomía en el trabajo, regulación de emociones.
Empleabilidad	Toma de decisiones	Proceso sistemático de elección entre un conjunto de alternativas, con base en criterios específicos e información disponible.	Autoconocimiento, regulación de emociones, comunicación, resolución de problemas, logro de metas.
	Logro de metas	Capacidad para establecer, planificar y trabajar para el logro de objetivos a corto y largo plazo, con criterios de éxito tangibles e intangibles. Implica organizar el trabajo, gestionar el tiempo adecuadamente y sostener la motivación, el impulso y el compromiso.	Persistencia, resolución de problemas, regulación de emociones, autoconocimiento, autonomía, propósito.
	Autonomía en el trabajo	Capacidad de aplicar aprendizaje personal (qué y cómo aprendemos) y hacer uso de la orientación para buscar continuamente el aprendizaje de nuevos conocimientos y habilidades para mejorar.	Resolución de problemas, creatividad, toma de decisiones, autoconocimiento, regulación de emociones.

HABILIDADES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
HaDeS

Ejes	Definición	Habilidades para el Desarrollo Sostenible	Acciones sugeridas para implementarse en el aula, la escuela, la comunidad y la empresa para el logro de las HDS
Nexo Agua-Energía-Alimento	<p>Es un concepto que resalta la interdependencia y las relaciones complejas entre el agua, la energía y los alimentos. Este enfoque integral busca gestionar y entender cómo la demanda y la gestión de uno de estos recursos impacta en los otros dos.</p> <p>Es una herramienta conceptual que permite tomar decisiones que favorecen el acceso y disponibilidad al agua, la energía y los alimentos implicados en el desarrollo de las competencias laborales mediante la ejecución de estrategias, acciones y tareas en los espacios de aprendizaje.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica interconexiones del Nexo con la competencia laboral para detectar áreas de oportunidad e incidir en el contexto. 2. Implementa soluciones que contribuyan a conservar el Nexo a la par del desarrollo de la competencia laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce cómo se relaciona el agua, la energía y los alimentos con su carrera técnica. • Propone ideas para mejorar procesos productivos sin dañar el ambiente o la sociedad. • Aplica soluciones sostenibles en su formación laboral y en el entorno donde se desenvuelve.
Servicios Ecosistémicos	<p>Son todos los procesos ecológicos y servicios que los ecosistemas proveen a los seres vivos y al planeta (SEMARNAT, 2021), por lo que fungen como motor del medio ambiente y son esenciales para la vida. Existen cuatro tipos de servicios:</p> <p>1. abastecimiento (agua, alimentos, medicinas, materias primas, entre</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Identifica los tipos de servicios ecosistémicos vinculados a su localidad o región que se relacionan con el desarrollo de la competencia laboral. 4. Incorpora soluciones basadas en la naturaleza para reducir 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica servicios que la naturaleza ofrece en su región y cómo se conectan con su carrera. • Sugiere soluciones basadas en la naturaleza para cuidar el ambiente.

Ejes	Definición	Habilidades para el Desarrollo Sostenible	Acciones sugeridas para implementarse en el aula, la escuela, la comunidad y la empresa para el logro de las HDS
	<p>otros);</p> <p>2. regulación (calidad del aire y del agua, polinización, moderación de eventos extremos, entre otros);</p> <p>3. apoyo (fotosíntesis, ciclo de nutrientes, formación del suelo, entre otros) y</p> <p>4. culturales (recreación, salud física y mental, valores espirituales y religiosos, entre otros).</p>	<p>compensaciones o externalidades presentes en los servicios ecosistémicos de la localidad, ciudad o región en el desarrollo de la competencia laboral.</p> <p>5. Interviene en acciones que integren los servicios ambientales locales y considere las necesidades y deseos de la sociedad en el desarrollo de la competencia laboral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Participa en acciones que respondan a necesidades sociales y ambientales locales. ● Explica cómo la producción de bienes afecta los servicios que brinda la naturaleza.
Sistemas Socio-ecológicos	<p>Son sistemas de interdependencia entre la sociedad y la naturaleza, desde la escala local, regional y global. Se delimitan a partir de las interacciones de sus sistemas sociales y ecológicos, por lo que no hay dos iguales.</p> <p>Las personas son dependientes del funcionamiento de los ecosistemas y sus contribuciones al bienestar humano y al desarrollo social.</p>	<p>6. Delimita los sistemas a partir de las interacciones entre los componentes sociales (cultura, sociedad, economía y política) y ecológicos (naturaleza y ambiente) relacionados entre sí y la competencia laboral.</p> <p>7. Diseña productos o servicios locales o regionales de uso, conservación o restauración de los ecosistemas contemplando las dimensiones social, ambiental y económica, que contribuyan a la regeneración de los ecosistemas y la resiliencia social.</p> <p>8. Interviene en acciones de uso, conservación o restauración de los ecosistemas contemplando las</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Distingue cómo se conectan sociedad, cultura, economía y naturaleza en su entorno. ● Diseña un producto o servicio que ayude a cuidar, regenerar o restaurar los ecosistemas. ● Apoya actividades para conservar, regenerar o restaurar la naturaleza en su comunidad.

Ejes	Definición	Habilidades para el Desarrollo Sostenible	Acciones sugeridas para implementarse en el aula, la escuela, la comunidad y la empresa para el logro de las HDS
		dimensiones social, ambiental y económica, durante el desarrollo de la competencia laboral.	
Economía Ecológica	<p>La Economía ecológica estudia las relaciones entre los sistemas económicos y los sistemas ecológicos (sociedad-ecosistema). Busca el uso de sistemas menos contaminantes a los actuales en distintos sectores, así como una correcta gestión de los recursos, teniendo en cuenta la capacidad de carga de los territorios.</p> <p>Es un concepto que permite tomar decisiones que favorecen el análisis de la interdependencia e interrelaciones entre la forma cómo los humanos subsisten y satisfacen sus necesidades y deseos, y las relaciones entre seres vivos con sus ambientes orgánicos e inorgánicos.</p>	<p>9. Identifica las interrelaciones entre los servicios ecosistémicos y la producción de bienes y servicios definiendo las sinergias y/o compensaciones presentes.</p> <p>10. Analiza las cadenas de suministro y de valor, desde una perspectiva de interdependencia y circular con el medio ambiente.</p> <p>11. Interpreta el desarrollo/actividad económica como parte de un proceso al interior de la gestión ambiental.</p> <p>12. Realiza acciones para el cuidado, conservación o restauración del capital natural asociado con la comunidad y la competencia laboral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica el impacto ambiental de la producción de bienes y servicios en el contexto. ● Identifica cadenas de producción considerando el cuidado ambiental y el reciclaje. ● Comprende cómo la economía depende del ambiente y que las personas forman parte de la naturaleza, en donde las sociedades son consideradas organismos vivos y parte del capital natural a cuidar, conservar y restaurar. ● Diseña acciones para conservar, regenerar o restaurar los socioecosistemas con participación de la comunidad.



EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Subsecretaría de Educación Media Superior

Coordinación Sectorial Académica

Enero, 2026