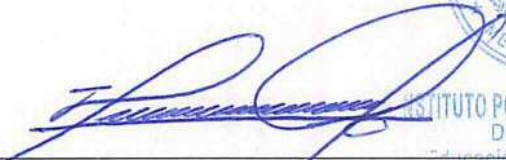





Programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje:						<b>INTEGRACIÓN DE SISTEMAS</b>																									
Clave: <b>6FP-FM967</b>			Créditos: <b>5.62</b>			Programa Académico: <b>TÉCNICO EN MECATRÓNICA</b>																									
						Nivel:						1°		2°		3°		4°		5°		6°									
Ramas de Conocimiento						Unidades Académicas donde se Imparte:																									
Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas		<input checked="" type="checkbox"/>		Ciencias Sociales Administrativas		Ciencias Médico Biológicas		TODAS LAS U.A.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	CET1		
Área de Formación Curricular						Tiempos Asignados:																									
Institucional				Científica, Humanística y Tecnológica Básica		Profesional																									
Tipo de Espacio						Global: <u>90</u> Hrs/18 semanas/Semestre																									
Aula						Aula: <u>1</u> Hrs/Semana Total: <u>18</u> Hrs/Semestre																									
Taller						Taller: <u>-</u> Hrs/Semana Total: <u>-</u> Hrs/Semestre																									
Laboratorio						Laboratorio: <u>4</u> Hrs/Semana Total: <u>72</u> Hrs/Semestre																									
Otros ambientes de Aprendizaje						Otros ambientes de aprendizaje: <u>-</u> Hrs/Semana Total: <u>-</u> Hrs/Semestre																									
Modalidad						Organización																									
Escolarizada						Por Unidad de Aprendizaje: <input checked="" type="checkbox"/>																									
No Escolarizada						Por Área: <input type="checkbox"/>																									
Mixta						Por Módulo: <input type="checkbox"/>																									
Vigencia: <b>ENERO 2023</b>						Firma y Sello de Autorización:																									
Proceso de Diseño y Autorización:																															
Elaborado por:		REP. ACAD. NMS		Fecha de Elaboración:		26	04	2022																							
Revisado por:		DEMS		Fecha de Revisión:		19	09	2022																							
Aprobado por:		CTCE-NMS		Fecha de Aprobación:		16	11	2022																							
Autorizado por:		CPA-CGC		Fecha de Autorización:		16	12	2022																							
						 																									
						<b>M. EN E.N.A. MARÍA ISABEL ROJAS RUIZ</b> Directora de Educación Media Superior																									

## Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

## Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas

### FUNDAMENTACIÓN

Enseguida, se presentan los argumentos que exponen las bases epistémicas, los fundamentos didácticos y la relevancia del Programa de Estudio de la unidad de aprendizaje **Integración de Sistemas** para la formación del estudiante.

La unidad de aprendizaje Integración de Sistemas pertenece al área de formación profesional del Bachillerato Tecnológico Bivalente del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional, se ubica en el sexto nivel del Plan de Estudios del Programa Académico **Técnico en Mecatrónica** y se imparte en la modalidad escolarizada, de manera **optativa**, con **opción curricular de titulación**, en la rama del conocimiento de Ingeniería y Ciencias Físico-Matemáticas.

Esta unidad de aprendizaje contribuye a comprender la integración sinérgica de sistemas mecatrónicos como una dimensión tecnocientífica, tecnológica, social, responsable, metodológica, sustentable e inclusiva, que incentiva la adquisición, desarrollo y aplicación del pensamiento analítico, la creatividad, la innovación y diversas habilidades cognitivas. Introduce al estudiante al campo conceptual, procedimental y actitudinal para planear, diseñar, desarrollar, controlar y validar las actividades necesarias para desarrollar e integrar sistemas mecatrónicos orientados a solucionar problemas derivados de necesidades sociales, tecnológicas o económicas, aplicando una metodología de desarrollo ágil, bajo tanto los principios como las dimensiones del desarrollo sustentable y la perspectiva de género. La adquisición de estas destrezas y habilidades relacionadas con el pensamiento eficaz favorecerán en el estudiante el desarrollo de una visión crítica y holística, cuya puesta en práctica, en forma autónoma, en el futuro le coadyuvará a responder en forma eficiente y eficaz a los retos que se le presenten cuando se incorpore a estudios superiores o al campo laboral.

La unidad de aprendizaje Integración de Sistemas contribuye al desarrollo de Competencias para el Siglo XXI, elemento fundamental del Talento 4.0 requerido por la Cuarta Revolución Industrial y para la transformación del país, orientada al logro del desarrollo humano sustentable de México. Esto debido a que fomentará en el discente la adquisición, desarrollo y aplicación de conceptos, técnicas, metodologías, estrategias y herramientas para estructurar propuestas de proyectos o sistemas mecatrónicos, gestionar los procesos tanto de selección como adquisición de componentes, diseñar soluciones, realizar interfaces de hardware o software, integrar dispositivos y sistemas, elaborar reportes técnicos de funcionamiento y evaluar tanto proyectos como sistemas mecatrónicos centrados en el usuario. Estos elementos desempeñarán un papel fundamental en el desarrollo profesional, académico, social y personal del discente que permeará al segmento de la sociedad al que servirá como egresado; asimismo, se incentivará la extrapolación, por parte del estudiante, de este proceso de desarrollo e integración de proyectos y sistemas mecatrónicos a otras actividades o problemas relativos a mecatrónica.

Esta unidad de aprendizaje se enfoca en el desarrollo de tanto capacidades como habilidades técnicas, cognitivas y socioemocionales inherentes a la generación, implementación y mejora continua de estrategias, acciones, procedimientos y procesos encauzados al diseño, desarrollo, administración y gestión de soluciones innovadoras a problemas del entorno, a partir de métodos establecidos. Por lo expuesto, las experiencias de aprendizaje se diseñarán tomando en cuenta el ambiente real y las problemáticas del contexto regional, nacional e internacional; entre las experiencias de aprendizaje se incluyen aquellas que requieren equipo instrumental y herramientas tecnológicas específicas para la construcción de elementos, dispositivos, proyectos y sistemas mecatrónicos, así como herramientas digitales como software para elaborar diagramas de modelado de software, realizar diagramas de flujo, gestionar el desarrollo de productos, simular componentes electrónicos y acoplamiento de piezas mecánicas, entre otros.

La unidad de aprendizaje Integración de Sistemas se fundamentará en el Modelo Educativo Institucional vigente y en la Educación de la Cuarta Revolución Industrial, por esto, se emplearán metodologías didácticas activas como mystery shopper, método de caso-ilustración, juego de roles profesional, aprendizaje cooperativo, aprendizaje colaborativo, entre otras, esto con la finalidad de que el estudiante adquiera, desarrolle y aplique Competencias del Siglo XXI, como el trabajo colaborativo, trabajo en equipo, reto al cambio, autodirección, resolución de problemas derivados de necesidades reales, autogestión del aprendizaje y resiliencia. Además, se utilizarán herramientas tecnológicas que fomentarán la colaboración e interacción presenciales y virtuales, en forma síncrona o asíncrona, que corresponden a la Educación para la Industria 4.0. También se emplearán aplicaciones informáticas y entornos de desarrollo en el campo de la gestión de proyectos agile, programación, modelación, entre otras tareas.

El rol del docente será de mediador entre el estudiante y los contenidos didácticos a abordar, puesto que se centrará en la creación, organización, supervisión y mediación de los espacios de trabajo, incluidos los ciberespacios, atendiendo las necesidades técnicas, de conocimientos, apoyo logístico y metodológico en los procesos de aprendizaje



## Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

## Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas

tanto individual como grupal. También será diseñador de nuevas experiencias y ambientes de aprendizaje basados en situaciones reales, que propicien la participación proactiva de los estudiantes en diversos entornos, será tanto generador como evaluador de recursos didácticos para el autoaprendizaje, mentor y motivador del estudiante, convirtiéndose en coaprendiz de su profesión y un acompañante en el proceso formativo. Esto contribuirá a la consecución de una educación inclusiva, flexible, sustentable, con perspectiva de género y con miras a la internacionalización del IPN. Para el logro de lo expuesto, el docente se apoyará en recursos didácticos tecnológicos de vanguardia físicos y digitales.

El estudiante será el actor fundamental de su proceso educativo, comprometido con las actividades tanto individuales como colaborativas, dentro o fuera del aula, desarrollará un trabajo autónomo en diferentes ambientes de aprendizaje, organizará su trabajo de manera independiente y articulará saberes de diversos campos del conocimiento, que le posibilitarán construir y expresar su propio conocimiento en beneficio de la sociedad; asimismo, utilizará herramientas tecnológicas para investigar, analizar, sintetizar, interpretar y reflexionar sobre sus aprendizajes para extrapolarlos a diversos contextos. También participará en forma proactiva y asertiva en diversas plataformas de recursos electrónicos, dispositivos de comunicación, así como herramientas para la publicación, interacción y colaboración, esto le coadyuvará a adquirir, desarrollar y aplicar habilidades tanto tecnológicas como personales que promoverán la comunicación asertiva, la creatividad, la negociación, la gestión del tiempo, la motivación, el liderazgo y el compromiso social vinculado a la protección del medio ambiente, la inclusión, la accesibilidad y la erradicación de toda manifestación de violencia de género.

La evaluación se efectuará en el marco de la evaluación auténtica, por esto, comprenderá tres momentos: diagnóstica, formativa y sumativa. La evaluación diagnóstica se realizará a través de preguntas insertadas con evaluación y retroalimentación en tiempo real para que el docente efectúe los ajustes didácticos pertinentes y que el discente conozca y, si es necesario, nivele sus conocimientos previos adquiridos en unidades de aprendizaje anteriores, con la finalidad de que establezca conexiones significativas con la propuesta didáctica de la unidad de aprendizaje Integración de Sistemas. El segundo momento de la evaluación corresponde a la evaluación formativa, que se desarrollará a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante secuencias didácticas y actividades de aprendizaje formativas que estimulen el aprendizaje activo y significativo del estudiante. Este momento se enriquecerá con la autoevaluación y la coevaluación, puesto que coadyuvarán a dar seguimiento al desarrollo de los saberes y habilidades del estudiante en contexto. Cabe señalar que estas clases de evaluación serán reforzadas a través de la retroalimentación efectiva y oportuna.

En el tercer momento de la evaluación, con fines de acreditación, se diseñarán situaciones integradoras que permitan recuperar el nivel de logro y conducir al estudiante a la metacognición en la unidad de aprendizaje Integración de Sistemas, esto mediante evidencias de conocimiento, producto y desempeño, como reporte de estudio de viabilidad y factibilidad, diversos tipos de diagramas, reportes de simulaciones, memorias de cálculo, informe de desarrollo e integración de proyecto mecatrónico, entre otras evidencias, cuyos criterios, aspectos e indicadores serán conocidos por los estudiantes en forma previa. Las evidencias de evaluación formativa e integradora mostrarán el saber hacer de manera reflexiva de los estudiantes, utilizando el conocimiento que vayan adquiriendo durante el proceso didáctico para luego transferir ese aprendizaje a situaciones similares y diferentes, en contextos escolares, sociales y laborales.

Con base en la flexibilidad curricular y el reconocimiento de aprendizajes múltiples, será posible aplicar una evaluación para acreditar que el estudiante posee los conocimientos estipulados en la unidad de aprendizaje Integración de Sistemas, previo a su inicio. De esta forma, el programa de estudio de esta unidad de aprendizaje tiene una **naturaleza normativa**, puesto que establece los estándares para la certificación de conocimientos, habilidades prácticas del área de formación, habilidades socioemocionales, actitudes y valores.





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

**Propósito de la Unidad de Aprendizaje**

Desarrolla sistemas mecatrónicos en forma sinérgica, aplicando en forma creativa e innovadora, una metodología de desarrollo ágil, a partir de las especificaciones de diseño, protocolos de comunicación y pruebas de funcionalidad, para solucionar problemas derivados de necesidades sociales, tecnológicas o económicas, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.

**Unidad 1: Diseño de soluciones**

Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos de aprendizaje
<p>1. Estructura una propuesta de proyecto de un sistema mecatrónico para diseñar la solución de una problemática planteada por el usuario, mediante el empleo creativo, analítico e innovador de una metodología de desarrollo ágil, considerando las normas y procedimientos aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.</p>	<p>1. Realiza estudios de viabilidad y factibilidad básicos de propuestas, con base en criterios, condiciones y comportamientos de logro de un sistema mecatrónico, para diseñar la solución a un problema definido por el usuario, en forma analítica y creativa.</p>	<p><b>Conceptual:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Planteamiento del problema del entorno.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) Necesidades y entorno del usuario.</li> <li>1.2) Proceso de problematización.</li> </ol> </li> <li>2) Selección de la propuesta de solución.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1) Código ético en la gestión de soluciones.</li> <li>2.2) Estado del arte científico y tecnológico-industrial.</li> <li>2.3) Selección de criterios, condiciones y comportamientos de logro.</li> <li>2.4) Generación de alternativas de solución.</li> <li>2.5) Estudio de viabilidad y factibilidad de las alternativas.</li> <li>2.6) Elección de solución.</li> </ol> </li> </ol> <p><b>Procedimental:</b></p> <p>Realiza estudios de viabilidad y factibilidad básicos para diseñar una solución a un problema definido por el usuario, con base en criterios, condiciones y comportamientos de logro de un sistema mecatrónico.</p> <p><b>Actitudinal:</b></p> <p>Considera el pensamiento analítico y creativo en la elaboración de propuestas para diseñar una solución a un problema definido por el usuario.</p>
	<p>2. Esquematiza el proyecto mecatrónico para diseñar, en forma creativa e innovadora, la solución del problema establecido, bajo tanto una metodología de desarrollo ágil como las normas y procedimientos aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.</p>	<p><b>Conceptual:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Metodología de desarrollo ágil.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1) Kanban.</li> <li>1.2) Programación extrema.</li> <li>1.3) Scrum.</li> <li>1.4) Scrumban.</li> </ol> </li> <li>2) Planeación del proyecto.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1) Metodología scrum.</li> <li>2.2) Herramientas de la calidad.</li> </ol> </li> </ol>





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

		<p>2.2.1) Herramientas básicas de la calidad. 2.2.2) Nuevas herramientas de gestión.</p> <p>3) Diseño de la solución del problema. 3.1) Ergonomía, género y sustentabilidad. 3.2) Diseño conceptual. 3.3) Diseño preliminar. 3.4) Diseño detallado.</p> <p><b>Procedimental:</b> Esquematiza el proyecto mecatrónico, empleando tanto una metodología de desarrollo ágil como normas y procedimientos aplicables, para diseñar la solución del proyecto establecido.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Atiende la perspectiva de género, la creatividad, la innovación y el enfoque del desarrollo sustentable en el diseño de proyectos mecatrónicos orientados a la solución de problemas establecidos.</p>
--	--	--

**Unidad 2: Integración de dispositivos y sistemas**

Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos de aprendizaje
<p>2. Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado para desarrollar la solución a una problemática planteada por el usuario, a través de la aplicación tanto de una metodología de desarrollo ágil como las normas y procedimientos inherentes, en forma creativa, sinérgica e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.</p>	<p>1. Realiza los dispositivos y sistemas del proyecto validado, en forma modular, con base en las normas y procedimientos aplicables, para instalarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario, en forma creativa e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género, una metodología de desarrollo ágil y del enfoque del desarrollo sustentable.</p> <p>2. Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado, con base en las normas y procedimientos aplicables al diseño establecido, para incorporarlos en forma sinérgica en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema</p>	<p><b>Conceptual:</b> 1) Normatividad. 2) Tipos de dispositivos y sistemas. 3) Enfoque modular bajo la perspectiva de género. 4) Reutilización, reducción, reciclado y disposición final de materiales.</p> <p><b>Procedimental:</b> Realiza los dispositivos y sistemas del proyecto validado, en forma modular, de acuerdo con las normas, procedimientos aplicables, así como una metodología de desarrollo ágil, para instalarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Toma conciencia de la creatividad, la innovación, la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable en la realización de dispositivos y sistemas de proyectos validados para instalarlos en un sistema mecatrónico.</p> <p><b>Conceptual:</b> 1) Instalación. 2) Acoplamiento. 3) Integración sustentable con perspectiva de género.</p>





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

	<p>definido por el usuario, en forma creativa, innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género, una metodología de desarrollo ágil y del enfoque del desarrollo sustentable.</p>	<p><b>Procedimental:</b> Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado, con base en las normas y procedimientos aplicables al diseño establecido, así como una metodología de desarrollo ágil, para incorporarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Valora formas creativas e innovadoras de aplicar la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable en la instalación de dispositivos y sistemas del proyecto validado, con la finalidad de incorporarlos en un sistema mecatrónico.</p>
<b>Unidad 3: Evaluación de proyectos mecatrónicos</b>		
<p>Unidad de competencia</p>	<p>Aprendizajes esperados</p>	<p>Contenidos de aprendizaje</p>
<p>3. Desarrolla pruebas de funcionalidad, en forma creativa e innovadora, con base en las condiciones de operación y las normas aplicables, para valorar proyectos mecatrónicos orientados a solucionar la problemática planteada por el usuario, de acuerdo con la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.</p>	<p>1. Realiza las pruebas de funcionalidad del proyecto mecatrónico integrado para corroborar el cumplimiento de las normas aplicables y las especificaciones de la solución a la problemática estipulada por el usuario, de manera creativa e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.</p> <p>2. Elabora la memoria técnica del proyecto mecatrónico, en función de los protocolos y formatos establecidos, para argumentar en forma sinérgica su funcionalidad, en forma creativa e innovadora, de acuerdo con el desarrollo sustentable.</p>	<p><b>Conceptual:</b> 1) Pruebas de funcionamiento. 1.1) Tipos de pruebas. 1.2) Ajustes y procedimientos. 2) Validación de la funcionalidad. 3) Mecatrónica verde con perspectiva de género.</p> <p><b>Procedimental:</b> Efectúa las pruebas de funcionalidad del proyecto mecatrónico integrado para corroborar el cumplimiento de las normas aplicables y las especificaciones de la solución a la problemática estipulada por el usuario.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Valora formas creativas e innovadoras para probar la funcionalidad del proyecto mecatrónico, considerando el enfoque de desarrollo sustentable y la perspectiva de género.</p> <p><b>Conceptual:</b> 1) Memoria técnica. 1.1) Protocolos y formatos. 1.2) Estructura de la memoria. 2) Almacenamiento sustentable de información.</p> <p><b>Procedimental:</b> Elabora la memoria técnica del proyecto mecatrónico, en función de los protocolos y formatos establecidos, para argumentar en forma sinérgica su funcionalidad.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Aprecia, en forma sinérgica, la importancia de la creatividad, la innovación y los principios del desarrollo sustentable para elaborar memorias técnicas de proyectos mecatrónicos.</p>







**Programa Académico:** Técnico en Mecatrónica

**Unidad de Aprendizaje:** Integración de Sistemas

**MATRIZ DE VINCULACIÓN**

	Unidad de Competencia 1		Unidad de Competencia 2		Unidad de Competencia 3	
	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2	AE 1	AE 2
<b>COMPETENCIAS PARA EL SIGLO XXI HABILIDADES BLANDAS Y SOCIOEMOCIONALES</b>						
Gestión, análisis, síntesis e interpretación de la información, a partir de los datos disponibles.	X	X	X	X	X	X
Descubrimiento de conocimiento, a partir de su interacción con pares y no pares, así como de colaboración profesional y organización que permita nuevas fases de desarrollo del talento.	X	X	X	X	X	X
Comunicación, socialización, colaboración, empatía, liderazgo y toma de decisiones, en el marco de un pensamiento estratégico.	X	X	X	X	X	X
Integra habilidades digitales para el aprovechamiento de la tecnología como factor de maximización en la producción del conocimiento y eficiencia de los procesos organizacionales.	X	X	X	X	X	X
Adaptación al cambio, por medio de procesos autogestivos de aprendizaje, movilización de saberes y pensamiento crítico.	X	X	X	X	X	X
Creatividad	X	X	X	X	X	X
Innovación		X	X	X	X	X
Pensamiento analítico	X					
Perspectiva de género		X	X	X	X	
Sustentabilidad		X	X	X	X	X





## Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

### PERFIL DOCENTE

## Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas

Para impartir la unidad de aprendizaje **Integración de Sistemas** se requiere contar con **un docente titular y dos docentes adjuntos o auxiliares** que se responsabilicen, junto con el titular, del trabajo dentro del laboratorio, con la finalidad de garantizar la atención puntual al proceso de aprendizaje, la seguridad e integridad física de los estudiantes; así como el cuidado y uso tanto del laboratorio como de los equipos.

El docente y los auxiliares que impartan la unidad de aprendizaje Integración de Sistemas deberán contar con las competencias relativas al manejo de los saberes disciplinares y profesionales, así como disposición, liderazgo y tolerancia en el manejo de grupos de aprendizaje. Por lo tanto, deben poseer las competencias que favorezcan el desarrollo del Talento 4.0.

#### Habilidades docentes para el desarrollo del Talento 4.0:

- Guía y facilita los procesos de aprendizaje de los estudiantes.
- Aprovecha los productos de la investigación y la tecnología.
- Fomenta el emprendedurismo.
- Se apoya de la Educación de la Cuarta Revolución Industrial.
- Basa su enseñanza en problemas, actividades y proyectos derivados de necesidades sociales, profesionales, económicas y tecnológicas cotidianas.
- Es creativo, innovador y arquitecto del aprendizaje.
- Mantiene la enseñanza para los perfiles laborales del presente y del futuro.
- Guía a los discentes en las estrategias de búsqueda, selección, organización y uso de la información.
- Coadyuva al estudiante a descubrir nuevo conocimiento por sí mismo.
- Emplea estrategias de extrapolación de los aprendizajes para que los estudiantes los pongan en práctica en el futuro, de manera autónoma en su vida académica, personal, profesional, social o laboral.
- Se comunica en forma efectiva y oportuna con los estudiantes.
- Utiliza herramientas tecnológicas para la comunicación y la colaboración, tanto síncrona como asíncrona.
- Se comunica de manera fluida en forma verbal y escrita, tanto en español como en inglés u otro idioma.

En el campo de su especialización:

- Posee las competencias para caracterizar problemas derivados de necesidades sociales, económicas, científicas o tecnológico-industriales.
- Adquiere, desarrolla, aplica y transfiere competencias inherentes al diseño y desarrollo de tanto dispositivos como sistemas, asimismo, en planeación, diseño, realización y puesta en práctica de proyectos mecatrónicos, así como elaboración de programas computacionales aplicando diferentes paradigmas de programación.
- Emplea, en forma eficiente y eficaz, las fases y principios de metodologías de desarrollo ágil.
- Cuenta con competencias relativas al desarrollo y evaluación de proyectos en contextos diversos.
- Aplica y transfiere competencias relativas al campo de la mecatrónica.
- Desarrolla procesos de enseñanza-aprendizaje, utilizando métodos basados en administración de proyectos reales, aprovechando espacios educativos complementarios distintos a las aulas, para mejorar la calidad, pertinencia y relevancia de la enseñanza.
- Favorece la realización de actividades y proyectos inter, multi y transdisciplinarios.
- Participa en procesos de mejora continua en su práctica profesional.







## Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

## Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas

En el campo pedagógico:

- Implementa metodologías activas para incentivar en los estudiantes el pensamiento eficaz y el aprendizaje profundo.
- Favorece el trabajo colaborativo y la construcción conjunta de conocimientos.
- Propicia que el estudiante se responsabilice de su proceso educativo.
- Fomenta procesos de enseñanza que le posibilitan interpretar y resolver las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, tomando en cuenta sus capacidades, habilidades, vocación, necesidades e intereses.
- Toma ventaja de los conocimientos de los nativos digitales.
- Promueve la aptitud o competencia poliédrica que no se reduce exclusivamente a una alta capacidad o competencia intelectual en áreas STEAM, sino que también incluye actitud digital, pasión por el cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia.
- Cuenta y pone en práctica el soporte psicopedagógico pertinente.

En el campo de la investigación:

- Fortalece el trabajo académico a partir del aprovechamiento de los resultados y productos de los proyectos de investigación o tecnológicos.
- Da resultados de un proceso de desarrollo que consiste en transformar aptitudes naturales (intelectuales, creativas y sociales) en competencias o talentos específicos, fruto de la práctica deliberada y de la existencia de una serie de catalizadores o facilitadores tanto en forma de programas formativos y oportunidades educativas como de actitudes intra e interpersonales (motivación, emprendimiento, búsqueda constante, capacidad para aprender por uno mismo, resiliencia, colaboración, generación de redes, trabajo en equipo, liderazgo, entre otras).

### Perfil profesional del docente titular y de los docentes auxiliares

El papel del docente tendrá una intervención mediadora entre los contenidos didácticos, las características del contexto y los instrumentos o herramientas que proveerá al estudiante para facilitar un aprendizaje activo, significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo. Por esto, el docente titular y los auxiliares deben:

- Contar con título en Ingeniería en Mecatrónica, Robótica Industrial, Control y Automatización, Mecánica, Eléctrica, Electromecánica, Electrónica, Industrial, Computación, Sistemas Computacionales o una licenciatura afín.
- Contar, de preferencia, con Maestría en alguna área de Ingeniería o estudios equivalentes.
- Poseer experiencia mínima de tres años en el campo laboral público o privado, en el área de desarrollo de proyectos mecatrónicos.
- Tener experiencia en manejo de grupo, empleo de las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP), Tecnologías de la Relación, Información y Comunicación (TRIC), así como capacidad de análisis, síntesis e integración de información, empleo de técnicas de solución de conflictos, elaboración de instrumentos de evaluación e implantación de metodologías didácticas activas.
- Poseer liderazgo, pasión por el cambio, aprendizaje autónomo y resiliencia.
- Practicar actitudes positivas y valores, como responsabilidad, puntualidad, tolerancia, respeto, asertividad, liderazgo y trabajo en equipo.



**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

**ESTRUCTURA DIDÁCTICA**

<b>Unidad Didáctica 1:</b>	<b>Diseño de soluciones</b>	<b>Nivel:</b>	Sexto
<b>Propósito General:</b>	Desarrolla sistemas mecatrónicos en forma sinérgica, aplicando en forma creativa e innovadora, una metodología de desarrollo ágil, a partir de las especificaciones de diseño, protocolos de comunicación y pruebas de funcionalidad, para solucionar problemas derivados de necesidades sociales, tecnológicas o económicas, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Unidad de Competencia No 1:</b>	Estructura una propuesta de proyecto de un sistema mecatrónico para diseñar la solución de una problemática planteada por el usuario, mediante el empleo creativo, analítico e innovador de una metodología de desarrollo ágil, considerando las normas y procedimientos aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Aprendizaje Esperado No 1:</b>	Realiza estudios de viabilidad y factibilidad básicos de propuestas, con base en criterios, condiciones y comportamientos de logro de un sistema mecatrónico, para diseñar la solución a un problema definido por el usuario, en forma analítica y creativa.	<b>Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:</b>	15 Horas

**Contenidos de Aprendizaje**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1) Planteamiento del problema del entorno. 1.1) Necesidades y entorno del usuario. 1.2) Proceso de problematización. 2) Selección de la propuesta de solución. 2.1) Código ético en la gestión de soluciones. 2.2) Estado del arte científico y tecnológico-industrial. 2.3) Selección de criterios, condiciones y comportamientos de logro. 2.4) Generación de alternativas de solución. 2.5) Estudio de viabilidad y factibilidad de las alternativas. 2.6) Elección de solución.	Realiza estudios de viabilidad y factibilidad básicos para diseñar una solución a un problema definido por el usuario, con base en criterios, condiciones y comportamientos de logro de un sistema mecatrónico.	Considera el pensamiento analítico y creativo en la elaboración de propuestas para diseñar una solución a un problema definido por el usuario.

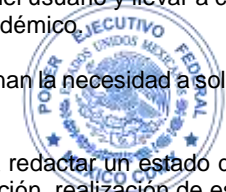
**Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje**

**Estrategia Didáctica: Mystery Shopper**

**En el aula:**  
 El docente explica la importancia del desarrollo de proyectos en el ámbito académico, social y laboral, presenta el propósito, las unidades de competencia, los aprendizajes esperados, el programa sintético, el temario y el plan de evaluación de la unidad de aprendizaje Integración de Sistemas. Solicita a los estudiantes que realicen el examen diagnóstico, consistente en un cuestionario en línea con evaluación y retroalimentación en tiempo real. Los estudiantes efectúan el examen diagnóstico, con la finalidad de reconocer los conocimientos previos que les ayudarán a comprender los contenidos didácticos a abordar en la unidad de aprendizaje Integración de Sistemas. El docente describe y ejemplifica cómo identificar necesidades del entorno del usuario y llevar a cabo un proceso de problematización. Conforman equipos heterogéneos de cinco integrantes y solicita que determinen las especificaciones de un problema de su entorno académico.

Los estudiantes se organizan en equipo, comparten conocimientos, ideas, experiencias e inquietudes sobre necesidades presentes en su entorno académico, seleccionan la necesidad a solventar, realizan el proceso de problematización y, mediante lluvia de ideas, determinan las especificaciones del problema planteado.

El docente plantea la importancia del código de ética en la gestión de soluciones, expone la definición, el procedimiento y diversas herramientas de búsqueda para redactar un estado del arte científico y tecnológico-industrial eficaz, así como lo referente a la selección de criterios, condiciones y comportamientos de logro, generación de alternativas de solución, realización de estudios





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

tanto de viabilidad como de factibilidad de propuestas de solución y la respectiva elección de la mejor resolución. Solicita a los estudiantes que definan tres propuestas de solución al problema planteado.

Los estudiantes, en equipo, elaboran un código de ética para gestionar la solución que generarán, diseñan el cuestionario con preguntas objetivas, definen las fuentes científicas o comerciales, digitales o físicas, donde recopilarán la información para efectuar su reporte del estado del arte científico y tecnológico-industrial y todos desempeñan el papel de mystery shopper para recolectar información (mediante el cuestionario realizado) de las soluciones existentes al problema establecido, cumpliendo con el código de ética, analizan y evalúan la información para tanto determinar como seleccionar los criterios, condiciones y comportamientos de logro de las soluciones existentes al problema establecido. Realizan lluvia de ideas y objetos, con la finalidad de generar, en forma analítica y creativa, tres propuestas de solución a partir de lo aprendido.

**En el laboratorio:**

Los estudiantes realizan la práctica 1. "Viabilidad y factibilidad".

El docente solicita a los estudiantes que realicen la evidencia de aprendizaje formativa.

**Ambiente de Aprendizaje:**

Aula - laboratorio

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p><b>Herramientas Tecnológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma para la gestión integral del aula (Teams, Classroom, Zoom, Webex, entre otras).</li> <li>• Herramientas de búsqueda y análisis de información.</li> <li>• Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>• Procesador de textos (MS Word, Pages, entre otros).</li> <li>• Hoja de cálculo.</li> <li>• Motores de búsqueda especializados.</li> <li>• Lienzo digital de colaboración.</li> </ul> <p><b>Recursos Didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos sobre:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estudios de viabilidad y factibilidad.</li> <li>○ Ejemplos sobre solución de problemas.</li> <li>○ Ejemplos sobre problematización de necesidades.</li> </ul> </li> <li>• Presentaciones multimedia acerca de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Código de ética en la gestión de proyectos.</li> <li>○ Código deontológico en mecatrónica.</li> </ul> </li> <li>• Sitios web especializados en soluciones inherentes al problema planteado.</li> </ul>	<p>Historieta "Solución electiva para un problema del entorno social, familiar o laboral".</p>	<p><b>Instrumento de Evaluación:</b>            Lista de cotejo de la historieta.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contiene portada.</li> <li>➤ Incluye datos de identificación.</li> <li>➤ Hay un personaje central, alrededor del cual gira el argumento.</li> <li>➤ Explica el argumento con elementos verbales e imágenes.</li> <li>➤ Su enfoque es formal.</li> <li>➤ Integra contenido:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene secuencia lógica y estructura de cuento o novela.</li> <li>• Describe la necesidad identificada y el problema planteado.</li> <li>• Explica, en forma analítica y creativa, los procesos para elegir la mejor solución, bajo los requerimientos del usuario.</li> </ul> </li> <li>➤ Incorpora un anexo con los estudios de viabilidad y factibilidad.</li> <li>➤ Adjunta cinco referencias en estilo APA.</li> </ul>







**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

<b>Unidad Didáctica 1:</b>	<b>Diseño de soluciones</b>	<b>Nivel:</b>	Sexto
<b>Propósito General:</b>	Desarrolla sistemas mecatrónicos en forma sinérgica, aplicando en forma creativa e innovadora, una metodología de desarrollo ágil, a partir de las especificaciones de diseño, protocolos de comunicación y pruebas de funcionalidad, para solucionar problemas derivados de necesidades sociales, tecnológicas o económicas, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Unidad de Competencia No 1:</b>	Estructura una propuesta de proyecto de un sistema mecatrónico para diseñar la solución de una problemática planteada por el usuario, mediante el empleo creativo, analítico e innovador de una metodología de desarrollo ágil, considerando las normas y procedimientos aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Aprendizaje Esperado No 2:</b>	Esquematiza el proyecto mecatrónico para diseñar, en forma creativa e innovadora, la solución del problema establecido, bajo tanto una metodología de desarrollo ágil como las normas y procedimientos aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.	<b>Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:</b>	20 Horas

**Contenidos de Aprendizaje**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1) Metodología de desarrollo ágil. 1.1) Kanban. 1.2) Programación extrema. 1.3) Scrum. 1.4) Scrumban. 2) Planeación del proyecto. 2.1) Metodología scrum. 2.2) Herramientas de la calidad. 2.2.1) Herramientas básicas de la calidad. 2.2.2) Nuevas herramientas de gestión. 3) Diseño de la solución del problema. 3.1) Ergonomía, género y sustentabilidad. 3.2) Diseño conceptual. 3.3) Diseño preliminar. 3.4) Diseño detallado.	Esquematiza el proyecto mecatrónico, empleando tanto una metodología de desarrollo ágil como normas y procedimientos aplicables, para diseñar la solución del proyecto establecido.	Atiende la perspectiva de género, la creatividad, la innovación y el enfoque del desarrollo sustentable en el diseño de proyectos mecatrónicos orientados a la solución de problemas establecidos.

**Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje**

**Estrategia didáctica: Método de Caso–Ilustración**

**En el aula:**  
 El docente plantea el siguiente caso:  
 Considera que eres experto en diseño, desarrollo e integración de proyectos mecatrónicos. Los directivos de un centro educativo te contratan para que planees y diseñes la solución a un problema presente en su contexto escolar. Tanto en la planeación como en el diseño debes aplicar una metodología de desarrollo ágil y considerar tanto los preceptos de desarrollo sustentable como la perspectiva de género, las normas y procedimientos aplicables.  
 El docente exhorta a los estudiantes a debatir sobre las acciones a realizar para obtener resultados positivos en el caso presentado.  
 Los estudiantes se organizan en equipo, intercambian comentarios, conocimientos, ideas y experiencias sobre el caso presentado, cada integrante del equipo considera en forma reflexiva los puntos de vista de los otros, plantean acciones para resolverlo y, en plenaria, exponen sus propuestas de planeación y diseño.  
 El docente resume las propuestas de los estudiantes en torno al caso planteado. Describe y ejemplifica las características, fases y principios de los métodos de desarrollo ágil: Kanban, Programación extrema, Scrum y Scrumban. Además, ilustra el empleo de la metodología Scrum, las herramientas básicas de la calidad (diagrama de flujo, diagrama de Ishikawa, Pareto, entre





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

otras) y las nuevas herramientas de gestión (diagrama de árbol, matriz de priorización, diagrama de flechas, entre otras), así como la aplicación de la ergonomía, género y sustentabilidad en la planeación y diseño de la solución de un problema. Solicita a los estudiantes que lleven a cabo la planeación del proyecto para solventar el caso establecido.

Los discentes, en forma individual, recopilan, analizan y sintetizan información adicional del caso; después, se organizan en equipos para retroalimentarse y solventar sus dudas, con la finalidad de mejorar la comprensión del caso, analizan y evalúan sus propuestas de planeación realizadas a priori, deliberan para tanto identificar como asignar los roles scrum en el equipo, generan tarjetas con historias del usuario scrum, realizan el backlog de actividades, aplican las herramientas básicas de la calidad, herramientas de gestión, así como las fases y principios de la metodología scrum para planear, en forma creativa e innovadora, los componentes y procesos del proyecto orientado a solucionar el caso establecido, tomando en cuenta la ergonomía, el género, la sustentabilidad y el marco de sprints de scrum. Elaboran el producto para presentar su resolución del caso de estudio, exponen en plenaria, el grupo emite sus retroalimentaciones y conclusiones. El docente retroalimenta las conclusiones de los estudiantes, así como las planeaciones y diseños de la solución al problema planteado.

**En el laboratorio:**

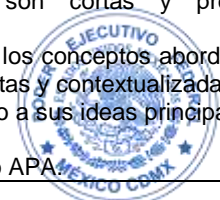
Los discentes realizan la práctica 2. "Diseño conceptual del proyecto mecatrónico establecido".

El docente solicita a los estudiantes que lleven a cabo la evidencia de aprendizaje formativa.

**Ambiente de Aprendizaje:**

Aula - laboratorio

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p><b>Herramientas Tecnológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma para la gestión integral del aula (Teams, Classroom, Zoom, Webex, entre otras).</li> <li>• Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>• Procesador de textos (MS Word, Open Office, entre otros).</li> <li>• Lienzo digital de colaboración.</li> </ul> <p><b>Recursos Didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos sobre:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicaciones de scrum.</li> <li>○ Ejemplos sobre metodologías ágiles.</li> </ul> </li> <li>• Sitios web especializados en soluciones inherentes al problema planteado.</li> <li>• Sitios web en planeación de proyectos de mecatrónica.</li> <li>• Animaciones sobre diseño en proyectos en mecatrónica.</li> <li>• Software para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elaborar diagramas de modelado de software.</li> <li>○ Gestionar el desarrollo de productos para Scrum.</li> <li>○ Realizar diagramas de flujo.</li> <li>○ Efectuar diagramas de árbol, matrices de priorización, entre otras herramientas de gestión.</li> <li>○ Simulación.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Foro de discusión "Diseño preliminar de un proyecto mecatrónico".</p>	<p><b>Instrumento de Evaluación:</b>            Lista de cotejo del foro de discusión.</p> <p><b>Criterios de Evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Emplea en forma correcta el lenguaje.</li> <li>➤ Tiene un amplio vocabulario.</li> <li>➤ Presenta un diseño preliminar, considerando la ergonomía, el género y la sustentabilidad.</li> <li>➤ Demuestra conocimiento completo del diseño preliminar realizado.</li> <li>➤ Aporta reflexiones personales, en función del conocimiento y experiencia adquirido durante el diseño preliminar.</li> <li>➤ Presenta información clara y lógica del diseño preliminar.</li> <li>➤ Valida su diseño preliminar con sustentos teóricos.</li> <li>➤ Interactúa con sus compañeros de grupo en forma asertiva y responde las preguntas realizadas tanto por el docente como el grupo.</li> <li>➤ Considera las retroalimentaciones recibidas.</li> <li>➤ Aporta citas textuales que sustenten su diseño.</li> <li>➤ Las aportaciones del grupo son cortas y precisas, predominando el contenido.</li> <li>➤ El diseño denota la aplicación de los conceptos abordados y los transfiere a situaciones concretas y contextualizadas.</li> <li>➤ Expresa sus conclusiones en torno a sus ideas principales de su diseño preliminar.</li> <li>➤ Adjunta cinco referencias en estilo APA.</li> </ul>





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

<b>Unidad Didáctica 2:</b>	<b>Integración de dispositivos y sistemas</b>	<b>Nivel:</b>	Sexto
<b>Propósito General:</b>	Desarrolla sistemas mecatrónicos en forma sinérgica, aplicando en forma creativa e innovadora, una metodología de desarrollo ágil, a partir de las especificaciones de diseño, protocolos de comunicación y pruebas de funcionalidad, para solucionar problemas derivados de necesidades sociales, tecnológicas o económicas, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Unidad de Competencia No 2:</b>	Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado para desarrollar la solución a una problemática planteada por el usuario, a través de la aplicación tanto de una metodología de desarrollo ágil como las normas y procedimientos inherentes, en forma creativa, sinérgica e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Aprendizaje Esperado No 1:</b>	Realiza los dispositivos y sistemas del proyecto validado, en forma modular, con base en las normas y procedimientos aplicables, para instalarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario, en forma creativa e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género, una metodología de desarrollo ágil y del enfoque del desarrollo sustentable.	<b>Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:</b>	20 Horas

**Contenidos de Aprendizaje**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Normatividad.</li> <li>2) Tipos de dispositivos y sistemas.</li> <li>3) Enfoque modular bajo la perspectiva de género.</li> <li>4) Reutilización, reducción, reciclado y disposición final de materiales.</li> </ol>	Realiza los dispositivos y sistemas del proyecto validado, en forma modular, de acuerdo con las normas, procedimientos aplicables, así como una metodología de desarrollo ágil, para instalarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario.	Toma conciencia de la creatividad, la innovación, la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable en la realización de dispositivos y sistemas de proyectos validados para instalarlos en un sistema mecatrónico.

**Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje**

**Estrategia Didáctica: Aprendizaje Cooperativo**

**En el aula:**  
 El docente solicita a los estudiantes que realicen un ensayo descriptivo para recuperar los conocimientos previos. Éste debe contener: Procedimiento para plantear problemas del entorno, elección de una propuesta de solución, aplicación de una metodología de desarrollo ágil para planear un proyecto de mecatrónica y diseñar la solución del problema a través del proyecto planteado. Ilustra la normatividad aplicable, los procedimientos, los tipos y sistemas existentes, el enfoque modular bajo la perspectiva de género, la reutilización, reducción, reciclado y disposición final de materiales en la realización de dispositivos y sistemas de proyectos a instalar en proyectos de mecatrónica. Solicita a los estudiantes que elaboren en equipo un organizador gráfico sobre lo expuesto.

Los discentes se integran a su equipo base, eligen la forma de presentar su organizador gráfico y, mediante una lluvia de ideas o preguntas insertadas, comparten conocimientos, ideas y experiencias para determinar los elementos nucleares a incluir en su organizador gráfico. Debaten acerca de cómo implementar, en forma creativa e innovadora, el enfoque modular bajo la perspectiva de género, el reúso, la reducción, el reciclado y la disposición final de materiales en la realización de los dispositivo y sistemas de su proyecto validado; redactan sus conclusiones y en plenaria, exponen tanto su organizador como sus conclusiones. El docente retroalimenta las participaciones de los estudiantes.

**En el laboratorio:**  
 Los estudiantes realizan la práctica 3. “Desarrollo de dispositivos y sistemas del proyecto validado”.

El docente solicita a los estudiantes que lleven a cabo la evidencia de aprendizaje formativa.

**Ambiente de Aprendizaje:**  
 Aula – laboratorio



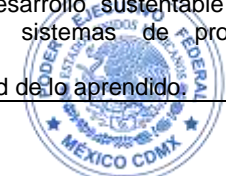




**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p><b>Herramientas Tecnológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma para la gestión integral del aula (Teams, Classroom, Zoom, Webex, entre otras).</li> <li>• Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>• Procesador de textos (MS Word, Open Office, Pages, entre otros).</li> <li>• Software para elaborar diagramas.</li> <li>• Equipo, instrumental y herramientas usadas en mecatrónica.</li> <li>• Lienzo digital de colaboración.</li> </ul> <p><b>Recursos Didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones multimedia sobre:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normatividad aplicable al proyecto validado (electrónica, mecánica, entre otras).</li> <li>○ Enfoque de diseño y desarrollo modular.</li> </ul> </li> <li>• Videos sobre ejemplos de diseño y desarrollo modular.</li> <li>• Sitios web:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Especializados, relacionados con el proyecto validado.</li> <li>○ Comerciales sobre dispositivos y sistemas mecatrónicos.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Exposición "Dispositivos y sistemas del proyecto validado".</p>	<p><b>Instrumento de Evaluación:</b>            Guía de observación de la exposición.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los materiales empleados fueron seleccionados en función de sus características y propiedades aplicables.</li> <li>➤ El desarrollo de los dispositivos y sistemas cumple con los parámetros y normatividad aplicables.</li> <li>➤ Explica, con base en principios tecnocientíficos e industriales, los procedimientos efectuados para realizar los dispositivos y sistemas de su proyecto validado, así como su funcionamiento.</li> <li>➤ Presenta 100 % de los dispositivos y sistemas.</li> <li>➤ Describe como tomó en cuenta los costos de los materiales nuevos y reciclados en el presupuesto total.</li> <li>➤ Explica como llevó a cabo el manejo, reciclado, reducción, reúso y disposición final de los residuos, así como el ahorro de energía.</li> <li>➤ Responde a las preguntas en forma asertiva.</li> <li>➤ Practica la escucha activa cuando le proporcionan retroalimentaciones.</li> <li>➤ Expresa sus ideas en forma fluida, sin errores de dicción ni vicios del lenguaje, para evitar ambigüedades o interpretaciones equívocas.</li> <li>➤ Modula su voz para mantener la atención del grupo y el docente.</li> <li>➤ Se dirige a los estudiantes y al docente manteniendo contacto visual, de manera respetuosa.</li> <li>➤ Emplea citas y referencias cortas en su exposición.</li> <li>➤ Utiliza apoyos visuales que refuercen su exposición.</li> <li>➤ Expresa sus reflexiones sobre la importancia de aplicar normas, procedimientos, una metodología de desarrollo ágil, enfoque modular bajo la perspectiva de género, creatividad, innovación y el enfoque del desarrollo sustentable en la realización de dispositivos y sistemas de proyectos mecatrónicos.</li> <li>➤ Manifiesta la importancia y utilidad de lo aprendido.</li> </ul>





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

<b>Unidad Didáctica 2:</b>	<b>Integración de dispositivos y sistemas</b>	<b>Nivel:</b>	Sexto
<b>Propósito General:</b>	Desarrolla sistemas mecatrónicos en forma sinérgica, aplicando en forma creativa e innovadora, una metodología de desarrollo ágil, a partir de las especificaciones de diseño, protocolos de comunicación y pruebas de funcionalidad, para solucionar problemas derivados de necesidades sociales, tecnológicas o económicas, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Unidad de Competencia No 2:</b>	Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado para desarrollar la solución a una problemática planteada por el usuario, a través de la aplicación tanto de una metodología de desarrollo ágil como las normas y procedimientos inherentes, en forma creativa, sinérgica e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Aprendizaje Esperado No 2:</b>	Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado, con base en las normas y procedimientos aplicables al diseño establecido, para incorporarlos en forma sinérgica en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario, en forma creativa, innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género, una metodología de desarrollo ágil y del enfoque del desarrollo sustentable.	<b>Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:</b>	15 Horas

**Contenidos de Aprendizaje**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1) Instalación. 2) Acoplamiento. 3) Integración sustentable con perspectiva de género.	Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado, con base en las normas y procedimientos aplicables al diseño establecido, así como una metodología de desarrollo ágil, para incorporarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario.	Valora formas creativas e innovadoras de aplicar la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable en la instalación de dispositivos y sistemas del proyecto validado, con la finalidad de incorporarlos en un sistema mecatrónico.

**Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje**

**Estrategia Didáctica: Aprendizaje Colaborativo**

**En el aula:**  
 El docente ejemplifica las problemáticas que se pueden presentar en la instalación, acoplamiento e integración de dispositivos y sistemas en proyectos mecatrónicos, asimismo, presenta alternativas de solución a éstos, con base en las normas y procedimientos aplicables; también explica los beneficios de tanto emplear una metodología de desarrollo ágil como llevar a cabo la integración sustentable con perspectiva de género en este tipo de tareas. Solicita a los docentes que den respuesta justificada a la pregunta detonadora: ¿El equipo tiene acceso o cuenta con todos los insumos requeridos para ensamblar las partes del proyecto validado? Y solventen las áreas de oportunidad detectadas.

Los estudiantes se integran a su equipo base, colaboran, practican la escucha activa y comparten conocimientos, ideas, experiencias e inquietudes para enumerar el equipo, las herramientas, los materiales y productos químicos, eléctricos, entre otros, así como los lugares de trabajo necesarios para ensamblar su proyecto, listan los insumos faltantes, elaboran un plan de acción para solventar las áreas de oportunidad y distribuir el trabajo. En plenaria presentan su plan de acción y registran las retroalimentaciones efectuadas por otros equipos.

El docente retroalimenta los planes de acción de los estudiantes y evalúa el aprendizaje colaborativo e individual.

**En el laboratorio:**  
 Los estudiantes realizan la práctica 4."Ensamble de dispositivos y sistemas".

El docente solicita a los estudiantes que realicen la evidencia de aprendizaje formativa.

**Ambiente de Aprendizaje:**  
 Aula – laboratorio





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p><b>Herramientas Tecnológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma para la gestión integral del aula (Teams, Classroom, Zoom, Webex, entre otras).</li> <li>• Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>• Procesador de textos (MS Word, Open Office, Pages, entre otros).</li> <li>• Lienzo digital de colaboración.</li> </ul> <p><b>Recursos Didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instalación, acoplamiento e integración de dispositivos y sistemas mecatrónicos.</li> <li>○ Ejemplos de integración de proyectos mecatrónicos afines.</li> </ul> </li> <li>• Manuales de instalación, acoplamiento e integración de sistemas mecatrónicos.</li> <li>• Normatividad sobre instalación, acoplamiento e integración de sistemas mecatrónicos.</li> </ul>	<p>Video "Proceso de Integración del proyecto".</p>	<p><b>Instrumento de Evaluación:</b>  Lista de cotejo del video.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b>  El video:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incluye datos de identificación.</li> <li>➤ No hay errores gramaticales, dicción u ortográficos.</li> <li>➤ Dura de cuatro a seis minutos y el estudiante está presente.</li> <li>➤ Está en un formato normalizado o colocado en una plataforma de videos.</li> <li>➤ Incorpora introducción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluye objetivo y descripción breve del contenido del video.</li> <li>• Reseña la conceptualización técnica y relevancia del proceso de integración del proyecto.</li> </ul> </li> <li>➤ Desarrolla el contenido: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las interrelaciones entre los dispositivos y sistemas, consideradas para determinar los ajustes requeridos y solventar las problemáticas presentadas durante el proceso de instalación, acoplamiento e integración.</li> <li>• Detalla el proceso de integración de los sistemas y dispositivos del proyecto mecatrónico.</li> <li>• Reseña las partes del sistema integrado, auxiliándose de imágenes y fotografías.</li> </ul> </li> <li>➤ Incorpora conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta, con base en cinco o más referencias, la relevancia de la creatividad, la innovación, la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable, así como la normatividad, los procedimientos aplicables y el empleo de una metodología de desarrollo ágil en la integración de dispositivos y sistemas de un proyecto mecatrónico orientado a solucionar un problema definido por el usuario.</li> </ul> </li> <li>➤ Integra cinco o más referencias en estilo APA.</li> </ul>







**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

<b>Unidad Didáctica 3:</b>	<b>Evaluación de proyectos mecatrónicos</b>	<b>Nivel:</b>	Sexto
<b>Propósito General:</b>	Desarrolla sistemas mecatrónicos en forma sinérgica, aplicando en forma creativa e innovadora, una metodología de desarrollo ágil, a partir de las especificaciones de diseño, protocolos de comunicación y pruebas de funcionalidad, para solucionar problemas derivados de necesidades sociales, tecnológicas o económicas, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Unidad de Competencia No 3:</b>	Desarrolla pruebas de funcionalidad, en forma creativa e innovadora, con base en las condiciones de operación y las normas aplicables, para valorar proyectos mecatrónicos orientados a solucionar la problemática planteada por el usuario, de acuerdo con la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Aprendizaje Esperado No 1:</b>	Realiza las pruebas de funcionalidad del proyecto mecatrónico integrado para corroborar el cumplimiento de las normas aplicables y las especificaciones de la solución a la problemática estipulada por el usuario, de manera creativa e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.	<b>Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:</b>	10 Horas

**Contenidos de Aprendizaje**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1) Pruebas de funcionamiento. 1.1) Tipos de prueba. 1.2) Ajustes y procedimientos. 2) Validación de la funcionalidad. 3) Mecatrónica verde con perspectiva de género.	Efectúa las pruebas de funcionalidad del proyecto mecatrónico integrado para corroborar el cumplimiento de las normas aplicables y las especificaciones de la solución a la problemática estipulada por el usuario.	Valora formas creativas e innovadoras para probar la funcionalidad del proyecto mecatrónico, considerando el enfoque de desarrollo sustentable y la perspectiva de género.

**Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje**

**Estrategia Didáctica: Juego de Roles Profesional**

**En el aula:**  
 El docente, por medio de flashcards, pregunta a los discentes sobre la normatividad, tipos de dispositivos y sistemas, enfoque modular bajo la perspectiva de género, reutilización, reducción, reciclado y disposición final de materiales, asimismo, sobre la instalación, acoplamiento e integración sustentable con perspectiva de género. Los discentes responden las preguntas. El docente ilustra los tipos de prueba, los ajustes y procedimientos de las pruebas de funcionamiento, la validación de la funcionalidad, la aplicación de la mecatrónica verde con perspectiva de género, las normas correspondientes y las especificaciones de la solución en la realización de pruebas de un proyecto mecatrónico. Solicita a los estudiantes que diseñen las estrategias que implementarán durante la aplicación de pruebas de funcionamiento y validación de funcionalidad de su proyecto mecatrónico integrado.

Los estudiantes se incorporan a su equipo base, determinan las normas a emplear y las pruebas a realizar a su proyecto integrado para mostrar su funcionalidad, definen las adecuaciones para efectuar las pruebas, planean la secuencia de pruebas, considerando la logística, tiempos de ejecución y tipos de lectura a llevar a cabo; asimismo, especifican la forma en que aplicarán la mecatrónica verde con perspectiva de género a las pruebas de funcionamiento y validación de la funcionalidad, complementan los formatos proporcionados y presentan su planeación.

El docente retroalimenta las planeaciones de los discentes, les solicita que definan los roles que desempeñarán. Los estudiantes discuten y se asignan el rol de juego profesional que ejercerán durante la realización de la práctica.

**En el laboratorio:**  
 Los estudiantes realizan la práctica 5. "Prueba sistémica y sinérgica del proyecto mecatrónico".

El docente solicita que elaboren la evidencia de aprendizaje formativa.

**Ambiente de Aprendizaje:**  
 Aula – laboratorio





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p><b>Herramientas Tecnológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma para la gestión integral del aula (Teams, Classroom, Zoom, Webex, entre otras).</li> <li>• Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>• Procesador de textos (MS Word, Open Office, Pages, entre otros).</li> <li>• Lienzo digital de colaboración.</li> </ul> <p><b>Recursos Didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flashcards para recuperar los conocimientos previos.</li> <li>• Protocolos y formatos para hacer las pruebas de funcionamiento, propuestos por la Academia.</li> <li>• Videos sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usos de equipos y herramientas de medición en sistemas mecatrónicos.</li> <li>○ Pruebas de funcionamiento de sistemas mecatrónicos afines al proyecto desarrollado.</li> <li>○ Pruebas de funcionalidad de sistemas mecatrónicos afines al proyecto desarrollado.</li> </ul> </li> <li>• Presentaciones multimedia sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Representación gráfica de resultados obtenidos en pruebas de funcionamiento y funcionalidad de sistemas mecatrónicos.</li> <li>○ Mecatrónica verde con perspectiva de género.</li> </ul> </li> <li>• Manuales de operación de equipos y herramientas aplicables al proyecto mecatrónico.</li> <li>• Normatividad sobre pruebas de funcionamiento y funcionalidad aplicables al proyecto mecatrónico.</li> <li>• Asesorías técnicas síncronas o asíncronas con expertos.</li> <li>• MOOC sobre mecánica, electrónica, programación, entre otras.</li> <li>• Webinars sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pruebas de funcionamiento y funcionalidad en laboratorios certificados.</li> <li>○ Pruebas de funcionamiento y validación de la funcionalidad, afines al proyecto mecatrónico realizado.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Dossier "Pruebas de funcionalidad".</p>	<p><b>Instrumento de Evaluación:</b>  Lista de cotejo del dossier.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contiene carátula con datos de identificación.</li> <li>➤ Su diseño es atractivo y facilita la lectura.</li> <li>➤ No tiene faltas de ortografía y su redacción es coherente.</li> <li>➤ La información está organizada en forma lógica y optimizada, en espacios de apuntes e investigaciones.</li> <li>➤ Contiene índice: Incluye tema y página.</li> <li>➤ Integra introducción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los contenidos del dossier y su relación con los conocimientos previos.</li> <li>• Explica el propósito del dossier.</li> <li>• Incluye listado de equipos y herramientas utilizadas.</li> </ul> </li> <li>➤ Incorpora desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relata los puntos clave de las pruebas efectuadas.</li> <li>• Detalla los procedimientos efectuados.</li> <li>• Describe cómo se aplicaron las normas en las pruebas de funcionamiento realizadas y las condiciones de operación en la validación de la funcionalidad.</li> </ul> </li> <li>➤ Anexa y explica cada evidencia recopilada.</li> <li>➤ Incluye video de las pruebas de funcionamiento y funcionalidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>• No tiene errores gramaticales, dicción u ortográficos.</li> <li>• Dura de cuatro a seis minutos y el estudiante está presente</li> <li>• Está en un formato normalizado o colocado en una plataforma de videos.</li> <li>• Evidencia el despliegue de creatividad e innovación en las pruebas de funcionamiento y funcionalidad llevadas a cabo.</li> </ul> </li> <li>➤ Incorpora conclusiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta, con base en cinco o más fuentes, la relevancia de las pruebas de funcionamiento y funcionalidad del proyecto mecatrónico.</li> <li>• Describe la experiencia adquirida durante el proceso, las problemáticas enfrentadas y la forma de solventarlas.</li> <li>• Expresa sus reflexiones sobre la utilidad de lo aprendido.</li> </ul> </li> <li>➤ Integra cinco o más referencias en estilo APA.</li> </ul>



**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

<b>Unidad Didáctica 3:</b>	<b>Evaluación de proyectos mecatrónicos</b>	<b>Nivel:</b>	Sexto
<b>Propósito General:</b>	Desarrolla sistemas mecatrónicos en forma sinérgica, aplicando en forma creativa e innovadora, una metodología de desarrollo ágil, a partir de las especificaciones de diseño, protocolos de comunicación y pruebas de funcionalidad, para solucionar problemas derivados de necesidades sociales, tecnológicas o económicas, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Unidad de Competencia No 3:</b>	Desarrolla pruebas de funcionalidad, en forma creativa e innovadora, con base en las condiciones de operación y las normas aplicables, para valorar proyectos mecatrónicos orientados a solucionar la problemática planteada por el usuario, de acuerdo con la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.		
<b>Aprendizaje Esperado No 2:</b>	Elabora la memoria técnica del proyecto mecatrónico, en función de los protocolos y formatos establecidos, para argumentar en forma sinérgica su funcionalidad, en forma creativa e innovadora, de acuerdo con el desarrollo sustentable.	<b>Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:</b>	10 Horas

**Contenidos de Aprendizaje**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1) Memoria técnica. 1.1) Protocolos y formatos. 1.2) Estructura de la memoria. 2) Almacenamiento sustentable de información.	Elabora la memoria técnica del proyecto mecatrónico, en función de los protocolos y formatos establecidos, para argumentar en forma sinérgica su funcionalidad.	Aprecia, en forma sinérgica, la importancia de la creatividad, la innovación y los principios del desarrollo sustentable para elaborar memorias técnicas de proyectos mecatrónicos.

**Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje**

**Estrategia Didáctica: Aprendizaje Basado en el Juego**

**En el aula:**  
 El docente describe los objetivos, reglas y plazos del juego físico o digital propuesto por él para aprender y consolidar los contenidos didácticos a abordar, asigna a los equipos base los tópicos: Completado de los protocolos y formatos, características y elaboración de una memoria técnica (portada, descripción, objetivo, desarrollo, resultados, conclusiones y referencias), así como almacenamiento sustentable de información. Establece los puntos a desarrollar en cada tema y puntualiza que todos los integrantes de cada equipo deben saber el tema completo.

Los estudiantes se integran a su equipo, se organizan, distribuyen tareas, buscan, seleccionan, analizan y sintetizan información, en fuentes impresas o digitales, controlan sus tiempos, desarrollan en forma creativa e innovadora el tema asignado, se formulan preguntas entre ellos para verificar el dominio de cada estudiante sobre la tarea asignada, se retroalimentan, solventan sus dudas, homogeneizan sus conocimientos, elaboran el resumen del tema y participan en una discusión grupal sobre los tópicos. El docente retroalimenta las participaciones de los estudiantes y les exhorta a participar en el juego para consolidar los aprendizajes adquiridos.

Los discentes participan en el juego físico o digital, se retroalimentan o combinan sus fortalezas para obtener los mejores resultados y comentan en plenaria la utilidad del juego para consolidar sus aprendizajes y apreciar en forma sinérgica la aplicación de la creatividad, la innovación y los preceptos del desarrollo sustentable tanto en el completado de protocolos y formatos como en la estructuración y elaboración de memorias técnicas, asimismo, expresan los beneficios del almacenamiento sustentable de información.

**En laboratorio:**  
 Los estudiantes realizan la práctica 6. "Estructuración de la memoria técnica".

El docente solicita a los estudiantes realicen la evidencia de aprendizaje.

**Ambiente de Aprendizaje:**  
 Aula - laboratorio







**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p><b>Herramientas Tecnológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma para la gestión integral del aula (Teams, Classroom, Zoom, Webex, entre otras).</li> <li>• Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>• Procesador de textos (MS Word, Open Office, Pages, entre otros).</li> <li>• Lienzo digital de colaboración.</li> </ul> <p><b>Recursos Didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos y formatos de memoria técnica, propuestos por la Academia.</li> <li>• Videos sobre:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ejemplos sobre los elementos incluidos en los protocolos y formatos propuestos por la Academia (marco teórico, resumen, referencias, entre otros).</li> <li>○ La importancia de citar las fuentes de información.</li> <li>○ Almacenamiento sustentable de información.</li> </ul> </li> <li>• Artículos científicos y presentaciones multimedia en la Web sobre referentes teóricos del proyecto mecatrónico (antecedentes, métodos, definiciones, entre otros).</li> </ul>	<p>“Memoria técnica del proyecto mecatrónico”.</p>	<p><b>Instrumento de Evaluación:</b>          Lista de cotejo de la memoria técnica.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contiene datos de identificación.</li> <li>➤ No tiene faltas de ortografía y su redacción es coherente.</li> <li>➤ Incluye los apartados:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes: Describe la evolución de los tipos de dispositivos relacionados con el proyecto mecatrónico.</li> <li>• Objetivo: Presenta, de manera sucinta, coherente, lógica y precisa, el objetivo u objetivos de la memoria técnica.</li> <li>• Descripción:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Detalla las características y funciones principales del proyecto mecatrónico.</li> <li>○ Describe, en forma breve, las pruebas de funcionamiento y funcionalidad llevadas a cabo.</li> </ul> </li> <li>• Desarrollo:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Incorpora el listado de cantidades, tipos, características y fotografías de los materiales, equipos y herramientas utilizados.</li> <li>○ Contiene los diseños electrónicos, sistemas mecánicos, diagramas de flujo, diagramas a bloques, entre otros.</li> <li>○ Describe el desarrollo de las pruebas realizadas del sistema mecatrónico.</li> <li>○ Expone los resultados de las pruebas realizadas al proyecto mecatrónico, mediante tablas, gráficas, cálculos, entre otros.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>➤ Está almacenada en un repositorio digital u otro medio de almacenamiento sustentable.</li> <li>➤ Incorpora conclusiones:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta, con base en al menos cinco fuentes, la relevancia de realizar una memoria técnica del proyecto mecatrónico, aplicando la creatividad, innovación y los principios del desarrollo sustentable.</li> <li>• Expresa sus reflexiones sobre la utilidad de lo aprendido.</li> <li>• Anexa cinco o más referencias en estilo APA.</li> </ul> </li> </ul>



**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

**PRÁCTICAS**

<b>Nombre de la Práctica:</b>	Viabilidad y factibilidad	<b>N° de la Práctica:</b>	1	<b>Tiempo:</b>	12 Horas
<b>Unidad de Competencia 1:</b>	Estructura una propuesta de proyecto de un sistema mecatrónico para diseñar la solución de una problemática planteada por el usuario, mediante el empleo creativo, analítico e innovador de una metodología de desarrollo ágil, considerando las normas y procedimientos aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.				
<b>Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:</b>	Realiza estudios de viabilidad y factibilidad básicos de propuestas, con base en criterios, condiciones y comportamientos de logro de un sistema mecatrónico, para diseñar la solución a un problema definido por el usuario, en forma analítica y creativa.				
Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica					
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Selección de la propuesta de solución.</li> </ul>	Realiza estudios de viabilidad y factibilidad básicos para diseñar una solución a un problema definido por el usuario, con base en criterios, condiciones y comportamientos de logro de un sistema mecatrónico.	Considera el pensamiento analítico y creativo en la elaboración de propuestas para diseñar una solución a un problema definido por el usuario.			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<p><b>Estrategia didáctica: Ejercitación</b> El docente solicita a los estudiantes que efectúen el estudio de viabilidad y factibilidad de las dos o tres propuestas de solución generadas con antelación, con el propósito de elegir una. Los estudiantes se integran a su equipo, realizan, de manera analítica y creativa, el estudio de viabilidad y factibilidad de cada una de las alternativas de solución, comparan los resultados obtenidos y seleccionan la propuesta más viable y más factible para diseñar la solución al problema tomado de su contexto, derivado de una necesidad académica, atendiendo el código de ética elaborado previamente, los criterios, condiciones y comportamientos del logro. Plantean el proyecto a desarrollar, elaboran su reporte y lo entregan al docente.</p> <p><b>Ambiente de Aprendizaje:</b> Laboratorio</p>					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
<p><b>Herramientas Tecnológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plataforma para la gestión integral del aula.</li> <li>Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>Procesador de textos.</li> <li>Hoja de cálculo.</li> <li>Lienzo digital de colaboración.</li> </ul> <p><b>Recursos Didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Videos sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de viabilidad y factibilidad.</li> <li>Código de ética en la gestión de proyectos.</li> </ul> </li> </ul>	Reporte de la práctica 1.	<p><b>Instrumento de evaluación</b> Lista de cotejo del reporte de la práctica 1.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b> El reporte de la práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contiene datos de identificación.</li> <li>➤ Incluye introducción con objetivo y descripción del contenido.</li> <li>➤ Incorpora desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adjunta 2 o 3 propuestas de solución al problema planteado.</li> <li>• Incluye el estudio de viabilidad y factibilidad de cada propuesta.</li> <li>• Explica el proceso para elegir la solución más viable y más factible, a partir de aspectos técnicos, económicos y legales.</li> <li>• El estudio de viabilidad y factibilidad de cada propuesta evidencia la aplicación del pensamiento analítico y creativo.</li> </ul> </li> <li>➤ Adjunta cinco referencias en estilo APA.</li> </ul>			

**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

<b>Nombre de la Práctica:</b>	Diseño conceptual del proyecto mecatrónico establecido	<b>N° de la Práctica:</b>	2	<b>Tiempo:</b>	16 Horas
<b>Unidad de Competencia 1:</b>	Estructura una propuesta de proyecto de un sistema mecatrónico para diseñar la solución de una problemática planteada por el usuario, mediante el empleo creativo, analítico e innovador de una metodología de desarrollo ágil, considerando las normas y procedimientos aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.				
<b>Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:</b>	Esquematiza el proyecto mecatrónico para diseñar, en forma creativa e innovadora, la solución del problema establecido, bajo tanto una metodología de desarrollo ágil como las normas y procedimientos aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.				

**Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de solución del problema.</li> </ul>	Esquematiza el proyecto mecatrónico, empleando tanto una metodología de desarrollo ágil como normas y procedimientos aplicables, para diseñar la solución del proyecto establecido.	Atiende la perspectiva de género, la creatividad, la innovación y el enfoque del desarrollo sustentable en el diseño de proyectos mecatrónicos orientados a la solución de problemas establecidos.

**Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje**

**Estrategia didáctica: Ejercitación**

El docente solicita a los estudiantes que esbocen cada parte del proyecto mecatrónico a desarrollar. Los estudiantes se integran a su equipo, emplean, de manera creativa e innovadora, una metodología de desarrollo ágil, normas y procedimientos aplicables para esquematizar, mediante planos y diagramas, cada parte del proyecto mecatrónico, considerando la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable. Realizan su reporte y lo entregan al docente.

**Ambiente de Aprendizaje:**

Laboratorio

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p><b>Herramientas Tecnológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plataforma para la gestión integral del aula.</li> <li>Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>Procesador de textos.</li> <li>Lienzo digital de colaboración.</li> </ul> <p><b>Recursos Didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Software para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar diagramas de modelado de software, matrices de priorización, entre otros</li> <li>Gestionar el desarrollo de productos para scrum,.</li> </ul> </li> <li>Presentaciones multimedia sobre:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño conceptual.</li> <li>Sitios web especializados en soluciones inherentes al problema planteado.</li> </ul> </li> </ul>	Reporte de la práctica 2.	<p><b>Instrumento de evaluación</b></p> <p>Lista de cotejo del reporte de la práctica 2.</p> <p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p>El reporte de la práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incluye datos de identificación.</li> <li>Contiene introducción con objetivo y descripción del contenido.</li> <li>Incorpora desarrollo organizado en secciones. Cada sección integra diagramas, cálculos preliminares efectuados y planos de mecanismos, si procede.</li> <li>El diseño conceptual evidencia creatividad, innovación, perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.</li> <li>Integra conclusiones sobre las oportunidades de mejora del diseño conceptual.</li> <li>Adjunta cinco referencias en estilo APA.</li> </ul>





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

<b>Nombre de la Práctica:</b>	Desarrollo de dispositivos y sistemas del proyecto validado	<b>N° de la Práctica:</b>	3	<b>Tiempo:</b>	16 Horas
<b>Unidad de Competencia:</b>	Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado para desarrollar la solución a una problemática planteada por el usuario, a través de la aplicación tanto de una metodología de desarrollo ágil como las normas y procedimientos inherentes, en forma creativa, sinérgica e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.				
<b>Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:</b>	Realiza los dispositivos y sistemas del proyecto validado, en forma modular, con base en las normas y procedimientos aplicables, para instalarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario, en forma creativa e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género, una metodología de desarrollo ágil y del enfoque del desarrollo sustentable.				

**Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1) Normatividad. 2) Tipos de dispositivos y sistemas. 3) Enfoque modular bajo la perspectiva de género. 4) Reutilización, reducción, reciclado y disposición final de materiales.	Realiza los dispositivos y sistemas del proyecto validado, en forma modular, de acuerdo con las normas, procedimientos aplicables, así como una metodología de desarrollo ágil, para instalarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario.	Toma conciencia de la creatividad, la innovación, la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable en la realización de dispositivos y sistemas de proyectos validados para instalarlos en un sistema mecatrónico.

**Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje**

**Estrategia didáctica: Aprendizaje Cooperativo**

El docente solicita a los estudiantes que lleven a cabo el presupuesto, los dispositivos y sistemas que conforman el proyecto validado.

Los estudiantes se integran a su equipo base, los miembros de cada equipo base se designan roles a desempeñar durante la realización modular de los dispositivos y sistemas del proyecto validado: Supervisor de agenda, supervisor de aprendizajes, sintetizador, verificador de la realidad y responsable de productos parciales. Investiga, en fuentes físicas o digitales, la normatividad aplicable tanto a los dispositivos como a los sistemas de su proyecto, define materiales y componentes a utilizar, la disponibilidad de éstos, costos y tiempos de entrega. Elabora el presupuesto total de los dispositivos y sistemas, de acuerdo con las características determinadas en el diseño, selecciona (en función de los costos y la disponibilidad) los materiales y componentes a emplear en la realización de tanto los dispositivos como los sistemas de su proyecto validado y construye, aplicando una metodología de desarrollo ágil, creatividad, innovación, el enfoque modular bajo la perspectiva de género, la reutilización, reducción y reciclado de materiales, los prototipos correspondientes de cada sistema para su posterior integración a su proyecto mecatrónico validado; el supervisor de agenda verifica en forma constante que todas las actividades se realicen de acuerdo con el cronograma establecido, el supervisor de aprendizajes corrobora que todos los integrantes del equipo conocen en forma clara y precisa todas las actividades efectuadas, el sintetizador efectúa el reporte de la práctica. El verificador de la realidad comprueba que los dispositivos y sistemas del proyecto validado se realicen en tiempo y forma, según las normas y procedimientos aplicables y vigila que se lleve a cabo la correcta disposición final de los residuos generados; el responsable de los productos parciales supervisa que el presupuesto total, los dispositivos y los sistemas del proyecto mecatrónico, así como el reporte de la práctica, estén terminados. Entrega el reporte al docente.

**Ambiente de Aprendizaje:**

Laboratorio

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<b>Herramientas Tecnológicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plataforma para la gestión integral del aula.</li> <li>Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>Procesador de textos.</li> <li>Hoja de cálculo.</li> <li>Lienzo digital de colaboración.</li> </ul>	Reporte de la práctica 3.	<b>Instrumento de Evaluación:</b> Lista de cotejo del reporte de la práctica 3.  <b>Criterios de evaluación:</b> El reporte de la práctica: ➤ Incluye datos de identificación.







**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas y equipo para la construcción de elementos y dispositivos mecatrónicos.</li> </ul> <p><b>Recursos Didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliotecas especializadas de fabricantes.</li> <li>• Videos sobre:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realización de dispositivos y sistemas mecatrónicos.</li> <li>○ Diseño y fabricación de placas de circuito impreso.</li> <li>○ Manufactura de piezas mecánicas en máquinas convencionales o de control numérico por computadora.</li> <li>○ Ensamble de piezas mecánicas.</li> </ul> </li> <li>• Presentaciones multimedia sobre:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ejemplos de presupuestos.</li> <li>○ Enfoque modular bajo la perspectiva de género.</li> </ul> </li> <li>• Manuales, fichas técnicas y hojas de datos de los fabricantes de los componentes asociados al proyecto mecatrónico validado.</li> <li>• Software para:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diseño de placas de circuito impreso.</li> <li>○ Manufactura de piezas y sistemas mecánicos.</li> <li>○ Simulación de componentes electrónicos y acoplamiento de piezas mecánicas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contiene introducción con objetivo y descripción del contenido.</li> <li>➤ Integra desarrollo con:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto conformado por:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Listado con cantidades de materiales y dispositivos nuevos o reciclados.</li> <li>○ Características técnicas de los materiales.</li> <li>○ Costos unitarios y totales.</li> </ul> </li> <li>• Reseña las herramientas, software, IDE empleados para fabricar los dispositivos y sistemas.</li> <li>• Describe el procedimiento seguido en la realización de los dispositivos y sistemas, con apoyo de imágenes, capturas de pantalla o fotografías.</li> </ul> </li> <li>➤ La realización de los dispositivos y sistemas evidencia el empleo de la normatividad y los procesos aplicables, creatividad, innovación, perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.</li> <li>➤ Utiliza fuentes de información confiables como: hojas de datos del fabricante, normas, páginas web de comercializadoras de materiales y equipos, tablas de selección de materiales, entre otros, para realizar los dispositivos y sistemas.</li> <li>➤ Integra conclusiones:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa sus reflexiones sobre la relevancia de reutilizar, reducir, reciclar y realizar la correcta disposición final de los materiales empleados en la realización de los dispositivos y sistemas de un proyecto mecatrónico.</li> </ul> </li> <li>➤ Adjunta cinco o más referencias en estilo APA.</li> </ul>
---	--	---





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

<b>Nombre de la Práctica:</b>	Ensamble de dispositivos y sistemas	<b>N° de la Práctica:</b>	4	<b>Tiempo:</b>	12 Horas
<b>Unidad de Competencia 2:</b>	Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado para desarrollar la solución a una problemática planteada por el usuario, a través de la aplicación tanto de una metodología de desarrollo ágil como las normas y procedimientos inherentes, en forma creativa, sinérgica e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.				
<b>Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:</b>	Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado, con base en las normas y procedimientos aplicables al diseño establecido, para incorporarlos en forma sinérgica en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario, en forma creativa, innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género, una metodología de desarrollo ágil y del enfoque del desarrollo sustentable.				

**Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1) Instalación. 2) Acoplamiento. 3) Integración sustentable con perspectiva de género.	Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado, con base en las normas y procedimientos aplicables al diseño establecido, así como una metodología de desarrollo ágil, para incorporarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario.	Valora formas creativas e innovadoras de aplicar la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable en la instalación de dispositivos y sistemas del proyecto validado, con la finalidad de incorporarlos en un sistema mecatrónico.

**Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje**

**Estrategia Didáctica: Aprendizaje colaborativo**

El docente solicita a los estudiantes que integren los dispositivos y sistemas de su proyecto validado.

Los discentes se integran a sus equipos base. Cada equipo asigna los roles a ejercer durante la instalación de los dispositivos y sistemas de su proyecto validado: Líder, relator, comunicador, vigía de tiempo, determina que todos serán utileros e investiga, en fuentes físicas o digitales, la normatividad y los procedimientos aplicables para instalar, acoplar e integrar, en forma sustentable y bajo la perspectiva de género, tanto los dispositivos como sistemas de su proyecto. El líder asigna funciones y cada miembro del equipo desempeña su rol para simular (de manera física o con un software) la construcción y pruebas de las interfaces correspondientes, la instalación, acoplamiento e integración de los dispositivos y sistemas de su proyecto validado, considerando tanto las normas como los procedimientos investigados, las fases correspondientes de la metodología de desarrollo ágil empleada y la integración sustentable con perspectiva de género. Durante todo el proceso, el líder dinamiza el trabajo en equipo, verifica el cumplimiento de las funciones, mantiene el interés por la actividad y pregunta constantemente a los miembros del equipo, con la finalidad de establecer conexiones entre lo aprendido y lo que se está aprendiendo; el relator recopila y sistematiza el registro de los avances del trabajo en equipo, el comunicador mantiene la comunicación sincrónica o asincrónica al interior del equipo y presenta los resultados de la simulación de la integración de los dispositivos y sistemas del proyecto validado, el vigía de tiempo controla que las actividades se efectúen según el cronograma; todo el equipo fungirá como utilero, con la finalidad de proveer los medios, elementos y materiales necesarios para lograr la tarea estipulada.

Cada equipo evalúa tanto la calidad, la cantidad de los aprendizajes. El comunicador elabora el reporte de la práctica y lo entrega al docente.

**Ambiente de Aprendizaje:**

Laboratorio





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p><b>Herramientas Tecnológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma para la gestión integral del aula.</li> <li>• Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>• Procesador de textos.</li> <li>• Lienzo digital de colaboración.</li> <li>• Equipo, instrumental y herramientas aplicables al proyecto mecatrónico.</li> </ul> <p><b>Recursos Didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Videos sobre ensamble de piezas mecánicas.</li> <li>• Software para: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diseño.</li> <li>○ Simulación de acoplamiento e integración.</li> <li>○ Lenguaje o IDE para programación de aplicaciones de mecatrónica, de DLP.</li> <li>○ Gestión de proyectos para scrum.</li> <li>○ Manufactura de piezas (mecánicas, 3D, entre otras).</li> </ul> </li> <li>• Catálogos de fabricantes.</li> <li>• Hojas de especificaciones de componentes.</li> <li>• Tutoriales sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acoplamiento de actuadores en sistemas mecánicos.</li> <li>○ Ensamble de piezas mecánicas.</li> <li>○ Comunicación de dispositivos lógicos programables con el IDE de programación, sensores y actuadores.</li> </ul> </li> <li>• Fichas técnicas de dispositivos y sistemas del proyecto mecatrónico.</li> <li>• Capacitación o asesorías técnicas síncronas o asíncronas con expertos sobre mecánica, electrónica, programación, entre otras.</li> <li>• Blog sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Integración sustentable con perspectiva de género.</li> <li>○ Aplicación del enfoque del desarrollo sustentable y la perspectiva de género en la instalación, acoplamiento e integración de dispositivos y sistemas mecatrónicos.</li> </ul> </li> <li>• Webinars sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instalación de dispositivos, sistemas mecatrónicos o proyectos mecatrónicos afines.</li> </ul> </li> <li>• Dispositivos y sistemas del proyecto.</li> </ul>	<p>Reporte de la práctica 4.</p>	<p><b>Instrumento de Evaluación:</b> Lista de cotejo del reporte de la práctica 4.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b> El reporte de la práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contiene datos de identificación.</li> <li>➤ Incluye introducción con objetivo y descripción del contenido.</li> <li>➤ Incorpora desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integra listado de componentes adquiridos y manufacturados.</li> <li>• Detalla, en forma cronológica, el proceso de instalación, acoplamiento e integración de los dispositivos y sistemas, con apoyo de imágenes, fotografías y capturas de pantalla.</li> <li>• Explica cómo realizó el proceso de comunicación del hardware con el software.</li> <li>• Anexa imágenes o fotografías del proyecto mecatrónico integrado.</li> <li>• La instalación, acoplamiento e integración de los dispositivos y sistemas evidencian la aplicación de la normatividad y los procesos aplicables, así como creatividad, innovación, perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Integra conclusiones: Expresa sus reflexiones sobre lo aprendido en la integración de componentes y la comunicación.</li> <li>➤ Integra cinco o más referencias en estilo APA.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

<b>Nombre de la Práctica:</b>	Prueba sistémica y sinérgica del proyecto mecatrónico	<b>N° de la Práctica:</b>	5	<b>Tiempo:</b>	8 Horas
<b>Unidad de Competencia 3:</b>	Desarrolla pruebas de funcionalidad, en forma creativa e innovadora, con base en las condiciones de operación y las normas aplicables, para valorar proyectos mecatrónicos orientados a solucionar la problemática planteada por el usuario, de acuerdo con la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.				
<b>Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:</b>	Realiza las pruebas de funcionalidad del proyecto mecatrónico integrado para corroborar el cumplimiento de las normas aplicables y las especificaciones de la solución a la problemática estipulada por el usuario, de manera creativa e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.				

**Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
1) Pruebas de funcionamiento. 1.1) Tipos de prueba. 1.2) Ajustes y procedimientos. 2) Validación de la funcionalidad. 3) Mecatrónica verde con perspectiva de género.	Efectúa las pruebas de funcionalidad del proyecto mecatrónico integrado para corroborar el cumplimiento de las normas aplicables y las especificaciones de la solución a la problemática estipulada por el usuario.	Valora formas creativas e innovadoras para probar la funcionalidad del proyecto mecatrónico, considerando el enfoque de desarrollo sustentable y la perspectiva de género.

**Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje**

**Estrategia Didáctica: Juego de Roles Profesional**

El docente invita a los estudiantes a integrarse a su equipo base e indica que cada integrante debe elegir un rol dentro de los siguientes: Técnicos de pruebas, secretarios, líder de proyecto, usuario, entre otros; puntualiza que él jugará el rol de supervisor en forma permanente, y que todos los discentes deben desempeñar su respectivo rol para hacer las diferentes pruebas de funcionamiento y validar la funcionalidad de su proyecto mecatrónico, de acuerdo con la normatividad aplicable.

Los estudiantes se incorporan a su equipo base, debaten para asignarse su rol a desempeñar, juegan su rol para llevar a cabo las pruebas de funcionamiento y validar la funcionalidad de su proyecto mecatrónico, aplicando creatividad, innovación y los principios de la mecatrónica verde con perspectiva de género. Los técnicos de pruebas identifican y seleccionan los equipos, herramientas, condiciones de prueba y normatividad, entre otros insumos aplicables, y efectúan las pruebas de funcionamiento del proyecto mecatrónico integrado para verificar tanto el cumplimiento de las normas aplicables como las especificaciones de la solución planteada por el usuario. Los secretarios recolectan, en tiempo real, las evidencias de las pruebas realizadas (videos, fotografías, mediciones, capturas de pantalla, grabaciones de audio, entre otros), complementan los formatos correspondientes, resguarda en una bitácora, física o digital, las evidencias recolectadas. El usuario valida la funcionalidad operativa del proyecto mecatrónico para determinar si representa la solución que necesita y quiere al problema que planteó; en esta fase se identificarán tanto las mejoras a realizar como las fallas y carencias a solventar; asimismo, se obtendrá la solución final. El supervisor, en forma permanente, monitorea las pruebas de funcionamiento y validación de la funcionalidad para corroborar el cumplimiento de la normatividad y, si es necesario, proponer adecuaciones. Cada equipo elabora el reporte de la práctica y lo entrega al docente.

**Ambiente de Aprendizaje:**

Laboratorio







**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p><b>Herramientas Tecnológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma para la gestión integral del aula.</li> <li>• Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>• Procesador de textos.</li> <li>• Lienzo digital de colaboración.</li> <li>• Equipo, instrumental y herramientas aplicables al proyecto mecatrónico.</li> </ul> <p><b>Recursos Didácticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formatos aplicables a su proyecto mecatrónico.</li> <li>• Videos sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usos de equipos y herramientas de medición en sistemas mecatrónicos.</li> <li>○ Pruebas de funcionamiento de sistemas mecatrónicos afines al proyecto desarrollado.</li> <li>○ Pruebas de funcionamiento y validación de la funcionalidad de sistemas mecatrónicos afines al proyecto desarrollado.</li> </ul> </li> <li>• Presentaciones multimedia acerca de: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Representación gráfica de resultados obtenidos en pruebas de funcionamiento y validación de la funcionalidad de sistemas mecatrónicos.</li> <li>○ Mecatrónica verde con perspectiva de género.</li> </ul> </li> <li>• Software: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lenguaje de programación o IDE para aplicaciones de mecatrónica.</li> <li>○ Gestión de proyectos para scrum.</li> </ul> </li> <li>• Manuales de operación de equipos y herramientas aplicables al proyecto mecatrónico.</li> <li>• Normatividad sobre pruebas de funcionamiento y validación de la funcionalidad aplicables al proyecto mecatrónico.</li> <li>• Asesorías técnicas sincrónicas o asincrónicas con expertos o MOOC sobre mecánica, electrónica, programación, entre otras.</li> <li>• Webinars sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pruebas de funcionamiento y validación de la funcionalidad en laboratorios certificados.</li> <li>○ Pruebas de funcionamiento y validación de la funcionalidad, afines al proyecto mecatrónico realizado.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Reporte de la práctica 5.</p>	<p><b>Instrumento de Evaluación:</b>  Lista de cotejo del reporte de la práctica 5.</p> <p><b>Criterios de Evaluación:</b>  El reporte de la práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incluye datos de identificación.</li> <li>➤ Integra introducción con objetivo y descripción del contenido.</li> <li>➤ Incorpora desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluye listado y descripción de herramientas y equipo.</li> <li>• Integra los formatos complementados.</li> </ul> </li> <li>➤ Adjunta cinco o más referencias en estilo APA.</li> </ul>



**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

<b>Nombre de la Práctica:</b>	Estructuración de la memoria técnica	<b>N° de la Práctica:</b>	6	<b>Tiempo:</b>	8 Horas
<b>Unidad de Competencia 3:</b>	Desarrolla pruebas de funcionalidad, en forma creativa e innovadora, con base en las condiciones de operación y las normas aplicables, para valorar proyectos mecatrónicos orientados a solucionar la problemática planteada por el usuario, de acuerdo con la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.				
<b>Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:</b>	Elabora la memoria técnica del proyecto mecatrónico, en función de los protocolos y formatos establecidos, para argumentar en forma sinérgica su funcionalidad, en forma creativa e innovadora, de acuerdo con el desarrollo sustentable.				
Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica					
Conceptuales		Procedimentales		Actitudinales	
1) Memoria técnica. 1.1) Protocolos y formatos. 1.2) Estructura de la memoria. 2) Almacenamiento sustentable de información.		Elabora la memoria técnica del proyecto mecatrónico, en función de los protocolos y formatos establecidos, para argumentar en forma sinérgica su funcionalidad.		Aprecia, en forma sinérgica, la importancia de la creatividad, la innovación y los principios del desarrollo sustentable para elaborar memorias técnicas de proyectos mecatrónicos.	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
<b>Estrategia Didáctica: Ejercitación</b> El docente solicita a los discentes que estructuren la memoria técnica de su proyecto mecatrónico.  Los estudiantes se integran a su equipo base, generan la propuesta de capitulado de la memoria técnica, considerando en forma sinérgica tanto la selección de materiales, diseño, construcción, pruebas, validación, protocolos y formatos complementados del proyecto mecatrónico integrado como la aplicación de creatividad, innovación y los principios del desarrollo sustentable. Muestran, en plenaria su propuesta de capitulado mediante una presentación, con la finalidad de recibir retroalimentación.  El docente y los estudiantes retroalimentan la propuesta de capitulado de cada equipo. Cada equipo sintetiza las retroalimentaciones, ajusta su propuesta, con base en la síntesis realizada, efectúa el reporte y lo entrega al docente.					
<b>Ambiente de Aprendizaje:</b> Laboratorio					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos		Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa		Criterios e Instrumentos de Evaluación	
<b>Herramientas Tecnológicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plataforma para la gestión integral del aula.</li> <li>Sesiones de grupos en plataforma digital.</li> <li>Procesador de textos.</li> <li>Herramientas para presentaciones digitales.</li> <li>Computadora, laptop o celular, entre otros.</li> <li>Cañón o proyector para diapositivas.</li> <li>Lienzo digital de colaboración.</li> </ul> <b>Recursos Didácticos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formatos de memoria técnica, propuestos por la Academia.</li> </ul>		Reporte de la práctica 6.		<b>Instrumento de Evaluación:</b> Lista de cotejo del reporte de la práctica 6  <b>Criterios de Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contiene datos de identificación.</li> <li>➤ Incluye desarrollo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integra propuesta preliminar del capitulado.</li> <li>• Incorpora síntesis de las retroalimentaciones proporcionadas.</li> <li>• Adjunta capitulado final de la memoria técnica.</li> </ul> </li> <li>➤ Contiene 5 o más referencias en estilos APA.</li> </ul>	



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas

PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA

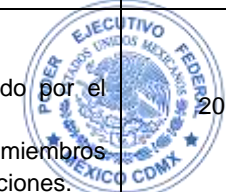
N°	Unidad de Competencia	Evidencia Integradora	Criterios e Instrumento de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
1	Estructura una propuesta de proyecto de un sistema mecatrónico para diseñar la solución de una problemática planteada por el usuario, mediante el empleo creativo, analítico e innovador de una metodología de desarrollo ágil, considerando las normas y procedimientos aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.	Videotutorial "Diseño detallado del proyecto mecatrónico".	<p>El videotutorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incluye datos de identificación.</li> <li>➤ Contiene descripción del propósito del diseño conceptual.</li> <li>➤ No hay errores gramaticales, dicción ni ortográficos.</li> <li>➤ Presencia del equipo reunido durante el video.</li> <li>➤ Incorpora contenido:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reseña la problemática abordada.</li> <li>• Resume la planeación, el diseño conceptual y el diseño preliminar, plasmados en las evidencias formativas.</li> <li>• Explica e ilustra, de manera analítica, creativa e innovadora, la metodología para llevar a cabo el diseño conceptual, apoyándose en diagramas, bocetos, imágenes y simulaciones del proyecto mecatrónico.</li> <li>• Describe la forma en que integró las normas y procedimientos aplicables, así como la metodología de desarrollo ágil, la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable en el diseño detallado del proyecto mecatrónico, orientado a solucionar una problemática planteada por el usuario.</li> </ul> </li> <li>➤ Incorpora conclusiones               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta, a partir de su aprendizaje y experiencia adquiridos, las estrategias que aplicó para solventar los problemas relacionados con la gestión de recursos humanos, tecnológicos, metodológicos y de logística, que enfrentó durante el diseño conceptual.</li> </ul> </li> <li>➤ Integra seis o más referencias en estilo APA.</li> </ul> <p><b>Instrumento de evaluación</b> Rúbrica del videotutorial.</p>	40 %
2	Estructura una propuesta de proyecto de un sistema mecatrónico para diseñar la solución de una problemática planteada por el usuario, mediante el empleo creativo, analítico e innovador de una metodología de desarrollo ágil, considerando las normas y procedimientos	Revista "Ensamble del proyecto mecatrónico".	<p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <p>La revista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No hay errores gramaticales ni ortográficos.</li> <li>➤ Su diseño es visualmente atractivo.</li> <li>➤ Los colores y tipografía utilizados facilitan la lectura.</li> </ul>	40 %



**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

	<p>aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contiene portada: Nombre de la revista, temas relevantes, sitio web y código QR.</li> <li>➤ Incorpora contraportada: Contiene directorio, datos de identificación del equipo editor</li> <li>➤ Integra editorial: Expresa en forma creativa, sinérgica, innovadora y concisa la opinión del equipo editor sobre la utilidad e importancia de las normas y procedimientos aplicables en la integración del proyecto mecatrónico.</li> <li>➤ Cuenta con índice: Incluye tema, página, síntesis de cada tema, existe concordancia entre el tema y la página.</li> <li>• Incluye artículos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Despiece del proyecto:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>– Integra diagrama en explosión: Chasis, estructura, mecanismos, tarjetas electrónicas, herrajes, tornillos, arandelas, y elementos de sujeción. Cada pieza es referenciada con respecto a su número de parte.</li> </ul> </li> <li>○ Ensamblaje sustentable bajo la perspectiva de género                 <ul style="list-style-type: none"> <li>– Describe el manejo, reciclado, reducción, reúso y disposición final de los residuos, así como el ahorro de energía durante la integración del proyecto.</li> <li>– Explica cómo integró la perspectiva de género</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>➤ Adjunta el video de la unidad de competencia 2, aprendizaje 2.</li> <li>➤ Presenta el proyecto integrado.</li> <li>➤ Integra seis o más referencias en estilo APA.</li> </ul> <p><b>Instrumento de evaluación</b> Rúbrica de la revista. Rúbrica de coevaluación.</p>
3	<p>Desarrolla pruebas de funcionalidad, en forma creativa e innovadora, con base en las condiciones de operación y las normas aplicables, para valorar proyectos mecatrónicos orientados a solucionar la problemática planteada por el usuario, de acuerdo con la</p>	<p>Conversatorio "Estudio retrospectivo del proyecto mecatrónico".</p>	<p><b>Criterios de Evaluación:</b> En el conversatorio, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ocupa entre 90 y 100 % del tiempo asignado por el moderador para la exposición o diálogo.</li> <li>➤ Practica la escucha activa cuando los demás miembros del conversatorio le proporcionan retroalimentaciones.</li> </ul> <p style="text-align: right;">20 %</p>







**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

	<p>perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se comunica en forma fluida, sin errores de dicción ni vicios del lenguaje para evitar ambigüedades o interpretaciones equívocas.</li> <li>➤ Modula su voz y mantiene contacto visual para capturar la atención del grupo y el docente.</li> <li>➤ Utiliza apoyos visuales que refuercen su exposición.</li> <li>➤ Expone en forma amplia y retrospectiva el proyecto mecatrónico, con base en criterios de diseño, funcionalidad y logística,.</li> <li>➤ Describe la relevancia de las condiciones de operación, las normas aplicables, la creatividad, la innovación la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable en el desarrollo de proyectos mecatrónicos.</li> <li>➤ Expresa en plenaria, de manera asertiva la experiencia adquirida y desarrollada durante la realización del proyecto mecatrónico propio y el de los demás.</li> </ul> <p><b>Instrumentos de Evaluación:</b> Rúbrica del conversatorio. Rúbrica de coevaluación. Lista de cotejo de autoevaluación.</p>	
Propósito de la Unidad de Aprendizaje		Evidencia Integradora	Criterios e Instrumento de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
<p>Desarrolla sistemas mecatrónicos en forma sinérgica, aplicando en forma creativa e innovadora, una metodología de desarrollo ágil, a partir de las especificaciones de diseño, protocolos de comunicación y pruebas de funcionalidad, para solucionar problemas derivados de necesidades sociales, tecnológicas o económicas, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.</p>		<p>Desarrollo de un sistema mecatrónico.</p>	<p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El sistema mecatrónico:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluye memoria técnica:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Describe un problema del entorno, resultante de una necesidad social, tecnológica o económica, y con solución mecatrónica.</li> <li>○ Detalla el proceso de selección de la solución, considerando su viabilidad y factibilidad.</li> <li>○ Especifica las herramientas básicas para el control y gestión de la calidad, empleadas en la planeación del sistema mecatrónico.</li> <li>○ Reseña cómo aplicó las fases y principios de una metodología de desarrollo ágil, la creatividad, la</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p><b>100 %</b></p>



**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

		<p>innovación, la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable en la realización del sistema mecatrónico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Explica el diseño detallado, con apoyo de los diagramas elaborado (esquemas mecánicos, diagramas eléctricos, diagramas de flujo, entre otros), haciendo hincapié en la normatividad aplicada.</li> <li>○ Describe la integración de los subsistemas, el diseño y realización tanto de los acoplamientos como de los protocolos de comunicación.</li> <li>○ Ilustra la metodología y el proceso de instalación del sistema mecatrónico.</li> <li>○ Incorpora un video acerca de la realización y justificación tanto de los ajustes como de las pruebas de funcionamiento y de funcionalidad.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Muestra en tiempo real, el funcionamiento y funcionalidad del sistema mecatrónico.</li> <li>➤ Reseña cómo llevó a cabo la reutilización, reducción, reciclado y disposición final de materiales.</li> <li>➤ Adjunta referencias en estilo APA.</li> <li>➤ Expresa sus conclusiones en forma oral, presencial:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe cómo la puesta en práctica, en forma autónoma, en el futuro, de las competencias adquiridas, desarrolladas y aplicadas en la unidad de aprendizaje Integración de Sistemas, le coadyuvará a responder en forma eficiente y eficaz a los retos que se le presenten al incorporarse a estudios superiores o al campo laboral.</li> <li>• Discurre sobre los beneficios y retos a enfrentar al desarrollar sistemas mecatrónicos, bajo el enfoque del desarrollo sustentable y la perspectiva de género.</li> <li>• Sustenta sus reflexiones con base en cinco o más referencias, sus aprendizajes y experiencias adquiridos.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Instrumentos de Evaluación:</b> Rúbrica del sistema mecatrónico.</p>
--	--	---





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

**PROGRAMA SINTÉTICO**

**PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Desarrolla sistemas mecatrónicos en forma sinérgica, aplicando en forma creativa e innovadora, una metodología de desarrollo ágil, a partir de las especificaciones de diseño, protocolos de comunicación y pruebas de funcionalidad, para solucionar problemas derivados de necesidades sociales, tecnológicas o económicas, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.

N°	UNIDAD DE COMPETENCIA	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS DE APRENDIZAJE/SABERES
1	Estructura una propuesta de proyecto de un sistema mecatrónico para diseñar la solución de una problemática planteada por el usuario, mediante el empleo creativo, analítico e innovador de una metodología de desarrollo ágil, considerando las normas y procedimientos aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Realiza estudios de viabilidad y factibilidad básicos de propuestas, con base en criterios, condiciones y comportamientos de logro de un sistema mecatrónico, para diseñar la solución a un problema definido por el usuario, en forma analítica y creativa.</li> <li>Esquematiza el proyecto mecatrónico para diseñar, en forma creativa e innovadora, la solución del problema establecido, bajo tanto una metodología de desarrollo ágil como las normas y procedimientos aplicables, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.</li> </ol>	<p><b>Conceptual:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento del problema del entorno.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Necesidades y entorno del usuario.</li> <li>Proceso de problematización.</li> </ol> </li> <li>Selección de la propuesta de solución.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Código ético en la gestión de soluciones.</li> <li>Estado del arte científico y tecnológico-industrial.</li> <li>Selección de criterios, condiciones y comportamientos de logro.</li> <li>Generación de alternativas de solución.</li> <li>Estudio de viabilidad y factibilidad de las alternativas.</li> <li>Elección de solución.</li> </ol> </li> </ol> <p><b>Procedimental:</b></p> <p>Realiza estudios de viabilidad y factibilidad básicos para diseñar una solución a un problema definido por el usuario, con base en criterios, condiciones y comportamientos de logro de un sistema mecatrónico.</p> <p><b>Actitudinal:</b></p> <p>Considera el pensamiento analítico y creativo en la elaboración de propuestas para diseñar una solución a un problema definido por el usuario.</p> <p><b>Conceptual:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Metodología de desarrollo ágil.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Kanban.</li> <li>Programación extrema.</li> <li>Scrum.</li> <li>Scrumban.</li> </ol> </li> <li>Planeación del proyecto.               <ol style="list-style-type: none"> <li>Metodología scrum.</li> <li>Herramientas de la calidad.                   <ol style="list-style-type: none"> <li>Herramientas básicas de la calidad.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

			<p>2.2.2) Nuevas herramientas de gestión.</p> <p>3) Diseño de solución del problema.</p> <p>3.1) Ergonomía, género y sustentabilidad.</p> <p>3.2) Diseño conceptual.</p> <p>3.3) Diseño preliminar.</p> <p>3.4) Diseño detallado.</p> <p><b>Procedimental:</b> Esquematiza el proyecto mecatrónico, empleando tanto una metodología de desarrollo ágil como normas y procedimientos aplicables, para diseñar la solución del proyecto establecido.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Atiende la perspectiva de género, la creatividad, la innovación y el enfoque del desarrollo sustentable en el diseño de proyectos mecatrónicos orientados a la solución de problemas establecidos.</p>
2	<p>Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado para desarrollar la solución a una problemática planteada por el usuario, a través de la aplicación tanto de una metodología de desarrollo ágil como las normas y procedimientos inherentes, en forma creativa, sinérgica e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género y del enfoque del desarrollo sustentable.</p>	<p>1. Realiza los dispositivos y sistemas del proyecto validado, en forma modular, con base en las normas y procedimientos aplicables, para instalarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario, en forma creativa e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género, una metodología de desarrollo ágil y del enfoque del desarrollo sustentable.</p> <p>2. Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado, con base en las normas y procedimientos aplicables al diseño establecido, para incorporarlos en forma sinérgica en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario, en forma creativa, innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género,</p>	<p><b>Conceptual:</b></p> <p>1) Normatividad.</p> <p>2) Tipos de dispositivos y sistemas.</p> <p>3) Enfoque modular bajo la perspectiva de género.</p> <p>4) Reutilización, reducción, reciclado y disposición final de materiales.</p> <p><b>Procedimental:</b> Realiza los dispositivos y sistemas del proyecto validado, en forma modular, de acuerdo con las normas, procedimientos aplicables, así como una metodología de desarrollo ágil, para instalarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Toma conciencia de la creatividad, la innovación, la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable en la realización de dispositivos y sistemas de proyectos validados para instalarlos en un sistema mecatrónico.</p> <p><b>Conceptual:</b></p> <p>1) Instalación.</p> <p>2) Acoplamiento.</p> <p>3) Integración sustentable con perspectiva de género.</p> <p><b>Procedimental:</b> Integra los dispositivos y sistemas del proyecto validado, con base en las normas y procedimientos aplicables al diseño establecido, así como una metodología de</p>







**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

		<p>una metodología de desarrollo ágil y del enfoque del desarrollo sustentable.</p>	<p>desarrollo ágil, para incorporarlos en un sistema mecatrónico orientado a solucionar el problema definido por el usuario.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Valora formas creativas e innovadoras de aplicar la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable en la instalación de dispositivos y sistemas del proyecto validado, con la finalidad de incorporarlos en un sistema mecatrónico.</p>
<p>3</p>	<p>Desarrolla pruebas de funcionalidad, en forma creativa e innovadora, con base en las condiciones de operación y las normas aplicables, para valorar proyectos mecatrónicos orientados a solucionar la problemática planteada por el usuario, de acuerdo con la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.</p>	<p>1. Realiza las pruebas de funcionalidad del proyecto mecatrónico integrado para corroborar el cumplimiento de las normas aplicables y las especificaciones de la solución a la problemática estipulada por el usuario, de manera creativa e innovadora, de acuerdo con la perspectiva de género y el enfoque del desarrollo sustentable.</p>	<p><b>Conceptual:</b> 1) Pruebas de funcionamiento. 1.1) Tipos de pruebas. 1.2) Ajustes y procedimientos. 2) Validación de la funcionalidad. 3) Mecatrónica verde con perspectiva de género.</p> <p><b>Procedimental:</b> Efectúa las pruebas de funcionalidad del proyecto mecatrónico integrado para corroborar el cumplimiento de las normas aplicables y las especificaciones de la solución a la problemática estipulada por el usuario.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Valora formas creativas e innovadoras para probar la funcionalidad del proyecto mecatrónico, considerando el enfoque de desarrollo sustentable y la perspectiva de género.</p>
		<p>2. Elabora la memoria técnica del proyecto mecatrónico, en función de los protocolos y formatos establecidos, para argumentar en forma sinérgica su funcionalidad, en forma creativa e innovadora, de acuerdo con el desarrollo sustentable.</p>	<p><b>Conceptual:</b> 1) Memoria técnica. 1.1) Protocolos y formatos. 1.2) Estructura de la memoria. 2) Almacenamiento sustentable de información.</p> <p><b>Procedimental:</b> Elabora la memoria técnica del proyecto mecatrónico, en función de los protocolos y formatos establecidos, para argumentar en forma sinérgica su funcionalidad.</p> <p><b>Actitudinal:</b> Aprecia, en forma sinérgica, la importancia de la creatividad, la innovación y los principios del desarrollo sustentable para elaborar memorias técnicas de proyectos mecatrónicos.</p>



Programa Académico: Técnico en Mecatrónica

Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Número y Nombre de la Unidad Didáctica	FORMATO APA	CLASIFICACIÓN	
		Básico	Consulta
Unidad 1: Diseño de soluciones	Alcalde, M., García, J. y Salmerón, F. (2020). <i>Representación gráfica de sistemas mecatrónicos</i> . México: Ediciones Paraninfo.	X	
	Gómez, J., Gómez, J. y Sánchez, A. (2020). <i>Simulación de sistemas mecatrónicos</i> . México: Ediciones Paraninfo.		X
	IEBS (2021). <i>Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa</i> . Recuperado de <a href="https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/">https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/</a>		X
	McCarthy, R. (2020). <i>Agile y Scrum: Descubra el poder la gestión de proyectos Agile, Lean Thinking, el proceso Kanban y Scrum</i> . México: Kindle.		X
	McCarthy R. (2020). <i>Scrum: Lo que necesita saber sobre esta metodología ágil para la gestión de proyectos</i> . México: Independiente.		X
	Ramos, J., Vargas, J. y Hurtado, G. (2018). <i>Robótica y Mecatrónica</i> . México: Asociación Mexicana de Mecatrónica A.C.	X	
	Schitter, G., Munning, R. y Rankers, A. (2020). <i>The Design of High Performance Mechatronics</i> . Ámsterdam: IOS Press.		X
	Subra, J. (2019). <i>Scrum un método ágil para sus proyectos</i> . México: Ediciones ENI.		X
	Turley, F. y Rad, N. (2019). <i>Los Fundamentos de Agile Scrum</i> . México: Kindle.		X
Unidad 2: Integración de dispositivos y sistemas	Arezki, M. (2019). <i>Mechatronic Systems: Design, Performance and Applications</i> . Estados Unidos de América: Nova.	X	
	Escaño, J., Nuevo, A. y García, J. (2019). <i>Integración de sistemas de automatización industrial</i> . México: Ediciones Paraninfo.		X
	Kaltjob, P. (2020). <i>Control of Mechatronic Systems: Model-Driven Design and Implementation Guidelines</i> . Estados Unidos de América: Wiley.		X
	Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SEDE-2018. <i>Instalaciones Eléctricas (utilización)</i> . Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de agosto de 2018.		X
	Norma Mexicana. NMX-EC-17025-IMNC-2018. <i>Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración</i> . Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de agosto de 2018. Diario Oficial de la Federación.		X
	Reyes, F. (2019). <i>Robótica Control De Robots Manipuladores</i> . México: Alfaomega.		X
	Roldán J. (2019). <i>Máquinas y herramientas. Procesos y cálculos mecánicos</i> . México: Ediciones Paraninfo.		X





**Programa Académico: Técnico en Mecatrónica**

**Unidad de Aprendizaje: Integración de Sistemas**

	Singh, B., Ranjan, P. y Hagi, A. (2021). <i>Applied Mechatronics and Mechanics. System Integration and Design</i> . Estados Unidos de América: Apple Academic Press.	X	
	Singh, B., Ranjan, P. y Hagi, A. (2021). <i>Mechatronic Systems Design and Solid Materials. Methods and Practices</i> . Estados Unidos de América: Apple Academic Press.		X
	Akhtar, N. (2019). <i>Mechatronic Systems</i> . India: Prowess Publishing.		X
	D'Addario, M. (2017). <i>Mecatrónica: Procesos, Métodos y Sistemas</i> . México: Kindle.	X	
	Jiménez, B. (2019). <i>Operaciones de mecanizado manual</i> . FMEE0208. México: IC Editorial.		X
Unidad 3: Evaluación de proyectos mecatrónicos	Massarik (2019, 6 de agosto). <i>Cómo redactar los resultados de una tesis   enfoque cuantitativo</i> [Archivo de video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=stVRIPnZbyQ">https://www.youtube.com/watch?v=stVRIPnZbyQ</a>		X
	Megger (2021). <i>Catálogo de equipos de pruebas eléctricas</i> . Recuperado de <a href="https://imegarcia.com.mx/pdfs/Catalogo/Catalogo_de_distribucion.pdf">https://imegarcia.com.mx/pdfs/Catalogo/Catalogo_de_distribucion.pdf</a>		X
	Norma Mexicana. NMX-EC-17025-IMNC-2018. <i>Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración</i> . Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de agosto de 2018. Diario Oficial de la Federación.		X
	Quees (2020, 16 de agosto). <i>¿Qué es un informe técnico? Aprende a hacer uno paso a paso</i> [Archivo de video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9UmDB75msPo">https://www.youtube.com/watch?v=9UmDB75msPo</a>	X	
	Roldán, J. (2021). <i>Operaciones de Verificación y Control de Productos Mecánicos</i> . México: Ediciones Paraninfo.		X

