



## INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE  
SAN ANDRÉS TUXTLA

Periodo FEBRERO JUNIO 2026

**Nombre de la Asignatura:** LEAN MANUFACTURING

**Plan de Estudios:** IIND- 2010- 227

**Clave de la Asignatura:** MAC-2401

**Horas teoría-horas prácticas-Créditos:** 2-2-4

### 1. Caracterización de la asignatura:

**La aportación de la asignatura al perfil profesional.**- Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero industrial los conocimientos y habilidades necesarias para la generación de idea y promueve en el estudiante, la adopción del pensamiento lea, el cual analiza todas las actividades que conforman a la cadena de valor y mediante la utilización de diferentes herramientas, identifica aquellas actividades que no proporcionan valor a nuestro producto y tratan de reducirlas o eliminarlas a fin de reducir los costos de producción para generar ventajas competitivas a la empresa.

**La importancia de la asignatura.**- La Caracterización de la materia Lean Manufacturing tiene como objetivo la implementación ampliamente y considerada una herramienta indispensable en un mundo globalizado para la administración de operaciones y mejoramiento de la calidad. Se requiere de una organización sólida y comprometida con la visión y misión de empresa, el liderazgo y poner a disposición las herramientas Lean a un personal formado, motivado, flexible con enfoque a la resolución de problemas para el mejoramiento y respuesta al cliente.

**En qué consiste la asignatura.**- El contenido temático se organiza en 5 unidades, en la primera unidad donde se aborda la evolución de los sistemas de manufactura, la introducción al pensamiento lea, la clasificación de las mudas (desperdicios).

La segunda unidad se basa en la metodología Kanban es un sistema de producción para el flujo de tareas que componen un proyecto. En la unidad tres se enfoca en Pokayoke esta técnica japonesa se usa para evitar errores en las operaciones de una empresa siendo un método de mejora continua. En la unidad cinco se abordan los temas de SMED, Single Minute Exchange of Die según su sigla en inglés, se trata de una técnica de trabajo que pretende reducir al máximo el tiempo de inactividad durante un proceso, y de esta manera incrementar la productividad de una empresa. Y por último se tiene la unidad cinco, Hoshin Kanri es una metodología Toyota para la gestión estructurada de estrategia y el control de objetivos.

**Con qué otras asignaturas se relaciona.**- Esta asignatura se relaciona Administración de Operaciones I, Higiene y Seguridad Industrial, Planeación y Diseño de Instalaciones, Sistemas de manufactura, Estudio del Trabajo y Procesos de Fabricación, entre otras.

### 2. Intención didáctica:

**Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:** El temario está organizado agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura de manera secuencial. En la primera unidad se inicia con conocer los principios básicos de Lean Manufacturing e Identificar las 8 mudas (desperdicios), en la unidad 2 Analizar el proceso de Kanban de actividades en el desarrollo de un proceso o servicio para detectar áreas de oportunidad y mejora., la tercera unidad Identificar las herramientas de ingeniería apropiadas para su aplicación en las 4 fases del poka yoke, en la unidad cuatro Identifica las herramientas de ingeniería apropiadas para su aplicación en las 4 etapas básicas del SMED; y por último la unidad 5 deben conocer y aplicar en la práctica los conceptos generales del sistema Hoshin Kanri para el cambio rápido. Identificando las herramientas de ingeniería apropiadas para su aplicación.

**El enfoque con que deben ser tratados.** El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo y aprendizaje para la comprensión, identificación, experimentación y manejo de procesos.

**La extensión y la profundidad de estos.** Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de los diferentes temas que se verán en la asignatura.

**La extensión y la profundidad de estos.** Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de los diferentes tipos de automatización que se verán en el curso.

**Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.** Realizar investigación documental en diversas fuentes, impresas y en portales de internet, realizando un análisis la búsqueda de información fomentando actividades grupales que generen comunicación, el intercambio argumentado de ideas, reflexión, integración y la colaboración entre estudiantes, las actividades a desarrollar deben fomentar la autonomía y trabajo colaborativo, así como la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación del aprendizaje del estudiante, algunas de estas actividades sugeridas pueden ser realizadas extra clase.

**Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.** Las competencias genéricas que se desarrollaran en el contenido de la asignatura son las siguientes: Hablando de las **competencias genéricas instrumentales** tenemos la capacidad de análisis, la capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Ahora bien, de las competencias interpersonales tenemos la capacidad crítica y autocritica, el trabajo en equipo y por ultimo las **competencias sistémicas** tenemos las habilidades de investigación, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), habilidad para trabajar de manera autónoma.

**De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.** Es importante mencionar que el facilitador busque solo guiar a los estudiantes en las actividades prácticas sugeridas. Las competencias profesionales se cumplirán con la ejecución de las actividades de aprendizaje.

### **3. Competencia de la asignatura:**

Aplicar la filosofía de Lean Manufacturing para analizar procesos productivos, describir su flujo mediante el mapeo del proceso e identificar y eliminar desperdicios, utilizando herramientas Lean con el propósito de mejorar la eficiencia y la productividad del sistema.

### **4. Análisis por competencias específicas:**

Competencia No. 1 Descripción: Conocer los principios básicos de Lean Manufacturing

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<b>1.Introducción a Lean Manufacturing</b> 1.1 Filosofía de Lean Manufacturing 1.2 Los pilares de Lean Manufacturing 1.3 Los desperdicios o mudas (7+1) 1.4 Las once grandes pérdidas en planta de procesos 1.5 Nivelación 1.6 Takt Time	<b>Encuadre</b> El estudiante accederá a la plataforma Classroom donde recibirá toda la información del curso como programa de la Asignatura, diapositivas de cada unidad, tareas, exámenes, cada una de las actividades planeadas en las unidades, así también en las clases presenciales se les informará de los temas del curso, dudas, comentarios sobre todo participación en cada una de las unidades. El alumno escucha y observa las diapositivas acerca del objetivo de la materia, contenido temático, productos de aprendizaje,	<b>Encuadre</b> El docente explica que toda la información del curso se encuentra en la plataforma Classroom donde se ofrece al estudiante acceso a toda la información referente a las características del curso así también se llevará una interacción, control y seguimiento de las actividades de enseñanza – aprendizaje. El docente explicara las diapositivas donde informa el objetivo de la materia, contenido temático, productos de aprendizaje, competencias a desarrollar, criterios	<b>Competencias instrumentales:</b> Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas tomar decisiones o resolver problemas. Ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas, así como Habilidad para buscar y analizar Información proveniente de fuentes diversas.  <b>Competencias interpersonales:</b> Capacidad crítica y autocritica, Trabajo en equipo y Habilidades interpersonales	6-6

	<p>competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía que utilizaran a lo largo del curso.</p> <p>Posteriormente resuelven la <b>evaluación diagnóstica</b> Los estudiantes Investigan y realizar consultas en diferentes fuentes, sobre la Filosofía de Lean Manufacturing y los pilares de Lean Manufacturing También investigan las 8 mudas y las 11 pérdidas en un proceso y la Clasificación de los tipos de desperdicios realizar un <b>cuadro comparativo</b> siguiendo las instrucciones del docente publicado en el bloque. Realizar consultas referentes a la aplicación de nivelación Takt time para su discusión en clase. Presentar ejemplos de aplicación de los temas.</p> <p>Los estudiantes observaran el entorno para seleccionar un proceso y realizar un análisis de desperdicios obtener el Takt time elaborando un <b>trabajo de aplicación</b>.</p> <p>Al finalizar la unidad el alumno resolverá un <b>examen</b> de mostrando la comprensión de los principios y conceptos básicos de Lean Manufacturing para su aplicación en la mejora de procesos productivos.</p>	<p>de evaluación y la bibliografía que utilizaran a lo largo del curso.</p> <p>Aplica la <b>evaluación diagnóstica</b> a través de la plataforma o de forma presencial Exposiciones del maestro, sobre los conceptos esenciales sobre la filosofía y los pilares de lean manufacturing, los desperdicios, etc. y realiza preguntas a los alumnos sobre la investigación realizada.</p> <p>Sensibilizar a los estudiantes para que comprendan la importancia de estudio del trabajo en todo tipo de organización.</p> <p><b>Solicita un cuadro comparativo</b> sobre la investigación las 8 mudas y las 11 pérdidas en un proceso y la Clasificación de los tipos de desperdicios. El docente dará a conocer el tema de nivelación y takt time solicitando participación de los estudiantes Dar de ejemplos del tema. El docente encarga una inv. Y les pedirá que observen el entorno para seleccionar un proceso y presentar un <b>trabajo de aplicación</b> donde analicen y apliquen los temas de la unidad. Las actividades serán publicadas en el bloque de la plataforma con instrucciones de forma y fecha de entrega.</p> <p>Al finalizar la unidad la docente aplicara un <b>examen</b> con el objetivo de evaluar la comprensión de los principios y conceptos básicos de Lean Manufacturing para su aplicación en la mejora de procesos productivos.</p>	<p><b>Competencias sistémicas:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, Capacidad de aprender, Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y Capacidad de generar nuevas ideas.</p>	
--	---	---	---	--

<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valor de Indicador</b>
Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales) sobre los conceptos de lean manufacturing y los temas de la unidad. Analiza la información y realizando gráficos.	20%
Aplica procedimientos aprendidos de la unidad sobre el análisis de un proceso observando los desperdicios y perdidas así como cálculos del Takt Time El estudiante propone perspectivas diferentes, para abordarla problemática correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase, así mismo Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales)	40%
Conoce, entiende, analiza y aplica los conceptos esenciales de la unidad y la comprensión de los principios y conceptos básicos de Lean Manufacturing para su aplicación en la mejora de procesos productivos.	40%

**Niveles de desempeño :**

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a</p>	95-100

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
		<p>futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de Evaluación:**

<b>Evidencia de Aprendizaje</b>	<b>%</b>	<b>Indicador de Alcance</b>					<b>Evaluación formativa de la competencia</b>
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	
Cuadro comparativo/rubrica	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13	Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales) sobre los conceptos de lean manufacturing y los temas de la unidad. Analiza la información y realizando gráficos.
Trabajo de aplicación/ lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Aplica procedimientos aprendidos de la unidad sobre el análisis de un proceso observando los desperdicios y perdidas, así como cálculos del Takt Time. El estudiante propone perspectivas diferentes, para abordarla problemática correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Presenta otros puntos de

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Examen	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	vista que complementan al presentado en la clase, así mismo Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales)
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	Conoce, entiende, analiza y aplica los conceptos esenciales de la unidad y la comprensión de los principios y conceptos básicos de Lean Manufacturing para su aplicación en la mejora de procesos productivos.

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo con el número de competencias específicas de los temas de asignatura.

**Competencia No. 2** **Descripción:** Analizar y mejorar procesos productivos y de servicios mediante la aplicación del sistema Kanban, identificando áreas de oportunidad en la generación de productos tangibles e intangibles y utilizando tecnologías blandas y duras para optimizar su desempeño.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<b>2. Kanban</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Conceptos de Kanban.</li> <li>2.1.1 Valores del Kanban</li> <li>2.1.2 Tipos de Kanban</li> <li>2.1.3 Fases del Kanban</li> <li>2.1.3 Principios fundamentales</li> <li>2.2 Casos prácticos.</li> </ul>	<p>El estudiante revisa y analiza las diapositivas de la segunda unidad en el bloque y conoce el objetivo de esta unidad.</p> <p>El estudiante participará en la información dada en las diapositivas y escuchará las indicaciones del docente</p> <p>Mediante una investigación documental de los temas el alumno participara en clases. Con la investigación realizarán un <b>mapa conceptual</b> de los temas de kanban</p> <p>El alumno mediante un <b>trabajo de aplicación</b> donde se desarrolle el proceso de Kanban y se detecten áreas de oportunidad</p>	<p>El docente publica las diapositivas de la segunda unidad en el bloque de la plataforma</p> <p>Dará a conocer los objetivos de la unidad.</p> <p>El docente proporcionará fuentes de consulta para el estudio y comprensión del sistema Kanban, y solicitará la elaboración de un <b>mapa conceptual</b> que integre los principales conceptos y elementos de esta herramienta.</p> <p>A través de sesiones de clase, se explicará el funcionamiento y la aplicación del sistema Kanban en procesos productivos y de servicios, apoyándose en ejemplos prácticos.</p>	<p><b>Competencias instrumentales:</b> Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas tomar decisiones o resolver problemas. Ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas, así como Habilidad para buscar y analizar Información proveniente de fuentes diversas.</p> <p><b>Competencias interpersonales:</b> Capacidad crítica y autocritica, Trabajo en equipo y Habilidades interpersonales</p> <p><b>Competencias sistémicas:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación,</p>	6-6

	<p>El alumno hará lectura del artículo presentado y realiza un <b>ensayo</b> de la importancia de Kanban</p>	<p>El docente solicitará la realización de un <b>trabajo de aplicación</b> en el que se desarrolle un proceso utilizando Kanban, identificando áreas de oportunidad y propuestas de mejora.</p> <p>El docente presentará un artículo relacionado con el tema, a partir del cual el estudiante elaborará un <b>ensayo</b> que analice la importancia y aplicación del sistema Kanban.</p>	<p>Capacidad de aprender, Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y Capacidad de generar nuevas ideas.</p>	
--	--	--	--	--

<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valor de Indicador</b>
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de búsqueda de información y el manejo bibliográfico para realizar un mapa conceptual sobre kanban	20%
Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocritica, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en la realización caso práctico sobre Kanban, para detectar las áreas de oportunidad e incrementar la eficiencia del proceso.	40%
Demuestra su capacidad crítica y autocritica sobre el dominio de tema, Aplica procedimientos aprendidos en otras asignaturas para analizar y realizar un ensayo sobre KANBAN así también presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía	40%

**Niveles de desempeño:**

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</p>	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación :

<b>Evidencia de Aprendizaje</b>	<b>%</b>	<b>Indicador de Alcance</b>					<b>Evaluación formativa de la competencia</b>
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	
Mapa conceptual /rubrica	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de búsqueda de información y el manejo bibliográfico para realizar un mapa conceptual sobre kanban
Trabajo aplicado/lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocritica, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en la realización caso práctico sobre Kanban, para detectar las áreas de oportunidad e incrementar la eficiencia del proceso.
Ensayo/rubrica	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Demuestra su capacidad crítica y autocritica sobre el dominio de tema, Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura para analizar y realizar un ensayo sobre KANBAN así también presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>95-100</b>	<b>85-94</b>	<b>75-84</b>	<b>70-74</b>	<b>NA</b>	

**Competencia No.** 3      **Descripción:** Identificar las herramientas de ingeniería apropiadas para su aplicación en las 4 fases del poka yoke y aplicar las etapas del sistema poka yoke a un caso real

<b>Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Actividades de enseñanza</b>	<b>Desarrollo de competencias genéricas</b>	<b>Horas teórico-práctica</b>
<b>3. Poka yoke</b> 3.1 Conceptos Generales 3.2 Defectos vs Errores 3.3 Métodos de Poka Yoke 3.4 Metodología para desarrollar un Poka 3.4.1 Integración de equipos de trabajo 3.4.2 Identificación de áreas de oportunidad	El alumno revisará y conocerá las diapositivas de la tercera unidad en el bloque de la plataforma Classroom y conocerá la competencia de esta unidad.  El estudiante participa en los temas de la unidad realizan actividades de búsqueda de información en fuentes académicas y científicas (Elsevier, SciELO, DYNA, entre otras), fomentando la participación de los	El docente publica las diapositivas de la tercera unidad en el bloque de la plataforma y da a conocer los objetivos de la unidad.  El docente propiciará actividades de búsqueda de información en fuentes académicas y científicas (Elsevier, SciELO, DYNA, entre otras), fomentando la participación de los	<b>Competencias instrumentales:</b> Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas tomar decisiones o resolver problemas. Ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas, así como Habilidad para buscar y analizar Información proveniente de fuentes diversas.	6-6

<p>3.4.3 Diseño del dispositivo Poka Yoke</p> <p>3.4.4 Implementación de Poka Yoke</p>	<p>En equipos realizan <b>un trabajo de aplicación</b> donde los estudiantes identifiquen un área de oportunidad en un proceso productivo o de servicio y diseñen una propuesta de Poka-Yoke orientada a incrementar la eficiencia y reducir errores.</p> <p>El estudiante da lectura a un artículo sobre la implementación del método Poka-Yoke, a partir del cual elaborará un <b>ensayo</b> que analice su importancia, beneficios y aplicación.</p> <p>Al finalizar la unidad, realizarán un <b>examen</b> para demostrar el dominio de los conceptos y métodos estudiados</p>	<p>estudiantes y el análisis de casos relacionados con Poka-Yoke.</p> <p>El docente explicará en clase los fundamentos, tipos y aplicaciones del método Poka-Yoke, apoyándose en ejemplos prácticos.</p> <p>Se solicitará un <b>trabajo de aplicación</b> en el que el estudiante identifique un área de oportunidad en un proceso productivo o de servicio y diseñe una propuesta de Poka-Yoke orientada a incrementar la eficiencia y reducir errores.</p> <p>El docente proporcionará un artículo sobre la implementación del método Poka-Yoke, a partir del cual el estudiante elaborará un <b>ensayo</b> que analice su importancia, beneficios y aplicación.</p> <p>Al finalizar la unidad, se aplicará un <b>examen</b> para evaluar el dominio de los conceptos y métodos estudiados.</p>	<p><b>Competencias interpersonales:</b> Capacidad crítica y autocritica, Trabajo en equipo y Habilidades interpersonales</p> <p><b>Competencias sistémicas:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, Capacidad de aprender, Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y Capacidad de generar nuevas ideas.</p>	
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Analiza información proveniente de diversas fuentes y demuestra el dominio conceptual de los temas de la unidad, evidenciando habilidades de investigación documental y manejo adecuado de referencias bibliográficas.	20%
Trabaja en equipo y aplica de manera crítica el método Poka-Yoke en un caso práctico, demostrando dominio del tema, capacidad de análisis y autocritica, así como el uso adecuado de las TIC para identificar áreas de oportunidad e incrementar la eficiencia del proceso.	40%
Analiza información relevante del tema y elabora un ensayo que evidencie pensamiento crítico y autocrítico, dominio conceptual del método Poka-Yoke y habilidad en el uso de las TIC para la presentación y fundamentación de ideas.	40%

**Niveles de desempeño:**

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	95-100

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
		6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de Evaluación :**

<b>Evidencia de Aprendizaje</b>	<b>%</b>	<b>Indicador de Alcance</b>					<b>Evaluación formativa de la competencia</b>
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	
Examen	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13	Analiza información proveniente de diversas fuentes y demuestra el dominio conceptual de los temas de la unidad, evidenciando habilidades de investigación documental y manejo adecuado de referencias bibliográficas.
Trabajo de aplicación /lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Trabaja en equipo y aplica de manera crítica el método Poka-Yoke en un caso práctico, demostrando dominio del tema, capacidad de análisis y autocritica, así como el uso adecuado de las TIC para identificar áreas de oportunidad e incrementar la eficiencia del proceso.
Ensayo/rubrica	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Analiza información relevante del tema y elabora un ensayo que evidencie pensamiento crítico y autocritico, dominio conceptual del método Poka-Yoke y habilidad en el uso de las TIC para la presentación y fundamentación de ideas.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No. 4 Descripción: Identificar las herramientas de ingeniería apropiadas para su aplicación en las 4 etapas básicas del SMED a un caso real

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<b>4 SMED</b> <p>4.1 Introducción ¿Qué es el SMED?          4.2 Conveniencia del SMED          4.3 El sistema SMED: descripción de sus etapas          4.4 Técnicas para aplicar el sistema SMED          4.5 La correcta elección de la máquina: El mejor cambio es el que no se hace          4.6 Caso práctico</p>	<p>Los alumnos conocerán y tendrán las diapositivas de la cuarta unidad en el bloque de la plataforma Classroom, y conocerá la competencia de esta unidad. Investigaran los conceptos y etapas del sistema SMED utilizando nuevas tecnologías y recursos digitales, y elaboraran una <b>infografía</b> que sintetice los temas principales de la unidad.</p> <p>Participaran en las sesiones de clase donde se explicará la aplicación del SMED en la industria, identificando su importancia para la reducción de tiempos de preparación y mejora de los procesos.</p> <p>Desarrollaran un <b>trabajo de aplicación</b> en el que analizaran un proceso productivo o de servicio, aplicando la metodología SMED para detectar oportunidades de mejora.</p> <p>Al finalizar la unidad, presentaran un <b>examen</b> que evaluará la comprensión teórica y metodológica de los contenidos estudiados.</p>	<p>El docente publica las diapositivas de la carta unidad en el bloque de la plataforma y da a conocer el objetivo de esta cuarta unidad.</p> <p>El docente propiciará el uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura, solicitando la elaboración de una <b>infografía</b> que sintetice los conceptos y etapas del sistema SMED.</p> <p>El docente explicará en clase los fundamentos del SMED y orientará sobre su aplicación en contextos industriales, destacando su importancia para la reducción de tiempos de preparación.</p> <p>Se solicitará un <b>trabajo de aplicación</b> en el que los estudiantes analicen un proceso productivo o de servicio, aplicando la metodología SMED para identificar oportunidades de mejora.</p> <p>Al finalizar la unidad, se aplicará un <b>examen</b> para evaluar el dominio conceptual y metodológico de los temas abordados.</p>	<p><b>Competencias instrumentales:</b>          Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas tomar decisiones o resolver problemas.          Ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas, así como Habilidad para buscar y analizar Información proveniente de fuentes diversas.</p> <p><b>Competencias interpersonales:</b>          Capacidad crítica y autocritica, Trabajo en equipo y Habilidades interpersonales</p> <p><b>Competencias sistémicas:</b>          Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, Capacidad de aprender, Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y Capacidad de generar nuevas ideas.</p>	6-6

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador

Busca, analiza y sintetiza información proveniente de fuentes diversas, demostrando habilidades de investigación y manejo adecuado de referencias bibliográficas, para elaborar una infografía clara y estructurada sobre los temas de la unidad.	20%
Trabaja de manera colaborativa y aplica el método SMED en el análisis de un proceso, demostrando pensamiento crítico y autocrítico, dominio del tema y uso adecuado de las TIC para la identificación de oportunidades de mejora.	40%
Analiza e interpreta la información de la unidad, demostrando dominio conceptual del SMED y capacidad para relacionar los contenidos teóricos con situaciones reales de los procesos productivos.	40%

**Niveles de desempeño:**

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de</li> </ol>	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de Evaluación:**

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Infografía/rubrica	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13	Busca, analiza y sintetiza información proveniente de fuentes diversas, demostrando habilidades de investigación y manejo adecuado de referencias bibliográficas, para elaborar una infografía clara y estructurada sobre los temas de la unidad.
Trabajo de aplicación/lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Trabaja de manera colaborativa y aplica el método SMED en el análisis de un proceso, demostrando pensamiento crítico y autocrítico, dominio del tema y uso adecuado de las TIC para la identificación de oportunidades de mejora.
Examen	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Analiza e interpreta la información de la unidad, demostrando dominio conceptual del SMED y capacidad para relacionar los contenidos teóricos con situaciones reales de los procesos productivos
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

**Competencia No.** 5

**Descripción:** Conocer y aplicar los conceptos generales del sistema Hoshin Kanri, identificando y utilizando las herramientas de ingeniería adecuadas para su implementación en procesos organizacionales orientados al cambio y la mejora continua

<b>Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Actividades de enseñanza</b>	<b>Desarrollo de competencias genéricas</b>	<b>Horas teórico-práctica</b>
<b>5 Hoshin Kanri</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Antecedentes de Hoshin Kanri</li> <li>5.2 Procedimiento de Hoshin Kanri.           <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1 Objetivos de la organización.</li> <li>5.2.2 Definición de metas.</li> <li>5.2.3. Establecimiento de estrategias.</li> <li>5.2.4 Determinación de indicadores.</li> <li>5.2.4 Asignación de responsables.</li> </ul> </li> <li>5.3 Casos prácticos de Hoshin Kanri</li> </ul>	<p>Los alumnos conocerán y tendrán las diapositivas de la cuarta unidad en el bloque de la plataforma Classroom, y conocerá la competencia de esta unidad.</p> <p>Investigarán los conceptos y elementos clave del sistema Hoshin Kanri utilizando nuevas tecnologías y recursos digitales, y elaborarán una <b>infografía</b> que sintetice los temas de la unidad.</p> <p>Participaran activamente en las sesiones de clase, analizando y discutiendo ejemplos relacionados con la aplicación del Hoshin Kanri.</p> <p>Desarrollaran un <b>trabajo de aplicación</b> en el que analizarán un proceso, aplicando las fases del cambio rápido del Hoshin Kanri para identificar oportunidades de mejora.</p> <p>Al finalizar la unidad, presentarán una <b>exposición</b> del trabajo de aplicación, en la que comunicarás y justificarás los resultados obtenidos.</p>	<p>El docente publica las diapositivas de la carta unidad en el bloque de la plataforma y da a conocer el objetivo de esta quinta unidad.</p> <p>El docente propiciará el uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura, solicitando la elaboración de una <b>infografía</b> que sintetice los conceptos y elementos clave de la unidad.</p> <p>El docente explicará los temas de la unidad, fomentando la participación activa de los estudiantes mediante el análisis y discusión de ejemplos relacionados con el sistema Hoshin Kanri.</p> <p>Se solicitará un <b>trabajo de aplicación</b> en el que los estudiantes analicen un proceso, aplicando las fases de implementación del cambio rápido del Hoshin Kanri para identificar oportunidades de mejora.</p> <p>Al finalizar la unidad, los estudiantes presentarán una <b>exposición</b> del trabajo de aplicación, en la que comunicarán y justificarán los resultados obtenidos.</p>	<p><b>Competencias instrumentales:</b> Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas tomar decisiones o resolver problemas. Ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas, así como Habilidad para buscar y analizar Información proveniente de fuentes diversas.</p> <p><b>Competencias interpersonales:</b> Capacidad crítica y autocritica, Trabajo en equipo y Habilidades interpersonales</p> <p><b>Competencias sistémicas:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, Capacidad de aprender, Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y Capacidad de generar nuevas ideas.</p>	6-6

<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valor de Indicador</b>
-------------------------------	---------------------------

Busca, analiza y sintetiza información proveniente de fuentes diversas, demostrando habilidades de investigación y manejo adecuado de referencias bibliográficas, para elaborar una infografía clara y estructurada sobre los temas de la unidad.	20%
Trabaja de manera colaborativa y analiza un proceso aplicando el sistema Hoshin Kanri, demostrando pensamiento crítico y autocritico, dominio del tema y uso adecuado de las TIC para identificar oportunidades de mejora.	40%
Analiza e interpreta la información del tema y expone los resultados del trabajo de aplicación, demostrando dominio conceptual del Hoshin Kanri, capacidad crítica y habilidad para relacionar la teoría con la realidad del proceso analizado.	40%

**Niveles de desempeño:**

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlo correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su</li> </ol>	95-100

<b>Desempeño</b>	<b>Nivel de desempeño</b>	<b>Indicadores de Alcance</b>	<b>Valoración numérica</b>
		<p>aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de Evaluación:**

<b>Evidencia de Aprendizaje</b>	<b>%</b>	<b>Indicador de Alcance</b>					<b>Evaluación formativa de la competencia</b>
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>N</b>	
Infografía/rubrica	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13	Busca, analiza y sintetiza información proveniente de fuentes diversas, demostrando habilidades de investigación y manejo adecuado de referencias bibliográficas, para elaborar una infografía clara y estructurada sobre los temas de la unidad.
Trabajo de aplicación/lista de cotejo	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Trabaja de manera colaborativa y analiza un proceso aplicando el sistema Hoshin Kanri, demostrando pensamiento crítico y autocrítico, dominio del tema y uso adecuado de las TIC para identificar oportunidades de mejora.
Exposición /guía de observación	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27	Analiza e interpreta la información del tema y expone los resultados del trabajo de aplicación, demostrando dominio conceptual del Hoshin Kanri, capacidad crítica y habilidad para relacionar la teoría con la realidad del proceso analizado.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

**5. Fuentes de información y apoyos didácticos:**

Fuentes de información:	Apoyos didácticos
1.- Shingo S. (1990). <b>Tecnologías para el cero defectos: Inspecciones en la fuente y el sistema PokaYoke.</b> (3 <sup>a</sup> . ed). España: Productivity Press	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma Classroom.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Calculadora.</li> <li>• Cañón.</li> <li>• Internet.</li> <li>• Pintarrones</li> <li>• Pizarron</li> <li>• Borrador</li> </ul>
2.- Hirano H. (1991). <b>PokaYoke Mejorando la calidad del producto evitando los defectos.</b> España: Norman Bodek.	
3.- Cruelles R. J. (2013). <b>Ingeniería Industrial.</b> (1 <sup>a</sup> . ed.). Alfaomega/Marcombo	
4. Villaseñor C. A. / Galindo C. E. (2008). <b>Conceptos y reglas de lean manufacturing.</b> Limusa	
5. Liker J.K., Meier D. (2006). <b>The Toyota Way Field book.</b> Estados Unidos: Mc.Graw.6	
6.- Krieg, G.N., (2005). <b>Kanban-Controlled Manufacturing Systems.</b> New York: Springer	

**6. Calendarización de evaluación en semanas (6):**

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF1			EF2			EF3			EF4			EF5	ES
TR																
SD				SD					SD				SD			

TP: Tiempo Planeado  
ES: Evaluación sumativa

ED: Evaluación diagnóstica TR: Tiempo Real EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

Fecha de elaboración

23 DE ENERO 2026

ME. MARTA GABRIELA LIMON OROZCO

ING. FLOR ILIANA CHONTAL PELAYO

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de División