



Subsistema de Universidades Politécnicas

Manual de Asignatura

MCM-ES
REV00

FORMULARIO (Registro)

Nombre:

Código:

Apellido(s):

Correo:

DNI sea DNE:

Identificación:

Módulo de asignatura	

Reflexión de fondo sobre el material y sus implicaciones en la práctica profesional:

Tipo de formación que recibe:

Tipo de formación anterior:

Fecha:

PROGRAMA DE ASIGNATURA									
CONTENIDOS									

INGENIERIA INDUSTRIAL

MANUFACTURA DE CLASE MUNDIAL



DIRECTORIO

Lic. Emilio Chuayffet Chemor

Secretario de Educación Pública

Dr. Fernando Serrano Migallón

Subsecretario de Educación Superior

Mtro. Héctor Arreola Soria

Coordinador General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas

Dr. Gustavo Flores Fernández

Coordinador de Universidades Politécnicas



PÁGINA LEGAL

Participantes

Mtro. Omar Alejandro Jaramillo C. - Universidad Politécnica de Zacatecas

Mtro. Raúl Alejandro Velázquez Luna. - Universidad Politécnica de Zacatecas

Mtro. Guillermo Gutiérrez Almaraz - Universidad Politécnica de Zacatecas

Primera Edición: 2013

DR © 2013 Coordinación de Universidades Politécnicas.

Número de registro:

México, D.F.

ISBN-----

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
PROGRAMA DE ESTUDIOS	6
FICHA TÉCNICA.....	7
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO.....	9
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO.....	10
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO.....	11
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO.....	12
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO.....	13
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	14
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	15
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	16
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	17
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	18
GLOSARIO.....	20
BIBLIOGRAFÍA	21

INTRODUCCIÓN

Las exigencias de los mercados globales obligan a las industrias, empresas y organizaciones pequeñas, medianas y grandes a ser cada día más competitivas, por tanto, es primordial implementar herramientas que contribuyan a la optimización de todos los recursos necesarios para llevar a cabo un proceso, ya sea administrativo o que involucre la transformación de la materia prima para tener un producto terminado.

La Manufactura de Clase Mundial permite al Ingeniero Industrial aplicar herramientas que permitan lograr la mejor calidad, así como, reducir los costos y los tiempos de entrega. La economía actual y la competitividad de los mercados, obliga a las organizaciones a eliminar los desperdicios de los procesos, para de esta manera, reducir los costos.

La permanencia de las organizaciones en los mercados actuales, se verá influenciada por la mejora continua, el identificar áreas de oportunidad a mejorar y lograr la eliminación planeada de todo tipo de desperdicios, será fundamental para que estas sean rentables y sigan subsistiendo en la actualidad.

Por lo mencionado anteriormente, El ingeniero industrial debe estar preparado de tal manera, que pueda afrontar el reto de satisfacer las exigencias de los clientes por medio de la entrega de productos en el menor tiempo posible, en la cantidad correcta y con la calidad correcta.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

PROGRAMA DE ESTUDIO												Ciclo: 2019					
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO																	
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO																	
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO																	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA																	
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA																	
OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA																	
MATERIA DE LA ASIGNATURA																	
SEMESTRE DE LA ASIGNATURA																	
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL VENEZUELA																	
INFORMACIÓN GENERAL																	
UNIDAD DE INSTRUCCIÓN	MÓDULO DE LA ASIGNATURA	ASIGNATURA	MATERIA DE LA ASIGNATURA							CÓDIGO DE LA ASIGNATURA				SEMESTRE	CREDITOS		
			TEORÍA	LABORATORIO	OTRO	PRÁCTICA	PRÁCTICA	PRÁCTICA	PRÁCTICA	TEORÍA	LABORATORIO	OTRO	PRÁCTICA				
1. Biología General y Molecular	1. Biología General y Molecular	1. Biología General y Molecular	1. Teoría	1. Laboratorio	1. Otro	1. Práctica	1. Práctica	1. Práctica	1. Teoría	1. Laboratorio	1. Otro	1. Práctica	1. Práctica	1. Teoría	1. Laboratorio	1. Otro	1. Práctica
2. Biología General y Molecular	2. Biología General y Molecular	2. Biología General y Molecular	2. Teoría	2. Laboratorio	2. Otro	2. Práctica	2. Práctica	2. Práctica	2. Teoría	2. Laboratorio	2. Otro	2. Práctica	2. Práctica	2. Teoría	2. Laboratorio	2. Otro	2. Práctica
3. Biología General y Molecular	3. Biología General y Molecular	3. Biología General y Molecular	3. Teoría	3. Laboratorio	3. Otro	3. Práctica	3. Práctica	3. Práctica	3. Teoría	3. Laboratorio	3. Otro	3. Práctica	3. Práctica	3. Teoría	3. Laboratorio	3. Otro	3. Práctica
4. Biología General y Molecular	4. Biología General y Molecular	4. Biología General y Molecular	4. Teoría	4. Laboratorio	4. Otro	4. Práctica	4. Práctica	4. Práctica	4. Teoría	4. Laboratorio	4. Otro	4. Práctica	4. Práctica	4. Teoría	4. Laboratorio	4. Otro	4. Práctica



FICHA TÉCNICA

MANUFACTURA DE CLASE MUNDIAL

Nombre:	Manufactura de Clase Mundial.
Clave:	MCM-ES
Justificación:	Optimizar el proceso de producción de tal forma que se elimine de manera planeada cualquier tipo de desperdicio, disminuyendo costos, tiempos de entrega y mejorando la calidad.
Objetivo:	El alumno será capaz de alcanzar ventajas competitivas en calidad, costos, entrega, seguridad en sus organizaciones, por la vía de la eliminación sistemática de desperdicios con la participación de los recursos humanos en proyectos de mejoramiento continuo.
Habilidades:	Comunicación efectiva; Saber trabajar en equipo; Ser responsable; Ser proactivo; Conocer de ingeniería de métodos, ingeniería de planta, control de producción, seguridad e higiene, etc.
Competencias genéricas a desarrollar:	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis; Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica; Capacidad de comunicación oral y escrita;

Capacidades a desarrollar en la asignatura	Competencias a las que contribuye la asignatura
<p>Enunciar los principales conceptos que conforman la manufactura de clase mundial.</p> <p>Identificar la relación existente entre el sistema de producción Toyota y la manufactura lean.</p> <p>Señalar las principales características del sistema de producción Toyota.</p> <p>Establecer áreas de oportunidad a mejorar por medio de herramientas de manufactura lean.</p>	<p>Examinar, identificar y eliminar los desperdicios de los procesos productivos a través de la implementación de herramientas de manufactura esbelta.</p> <p>Elaborar procesos productivos basados en una cultura de la mejora continua.</p>

	Unidades de aprendizaje	HORAS TEORÍA		HORAS PRÁCTICA	
		presencial	No presencial	presencial	No presencial
Estimación de tiempo (horas) necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	Introducción a la manufactura de clase mundial	18	3	0	0
	La historia de la manufactura lean y el sistema de producción Toyota.	24	4	0	0
	La manufactura lean y su aplicación.	25	5	5	0
	Unificación de herramientas de manufactura lean.	7	0	14	0
	Total de horas por cuatrimestre:	105			
Total de horas por semana:	7				
Créditos:	6				



DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Manufactura de Clase Mundial.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	La historia de la manufactura lean y el sistema de producción Toyota		
Nombre de la práctica o proyecto:	El sistema de producción Toyota		
Número:	1	Duración (horas) :	2
Resultado de aprendizaje:	Conocer las principales características del sistema de producción Toyota		
Requerimientos (Material o equipo):	Computadora, Proyector, bibliografía, etc.		
Actividades a desarrollar en la práctica:			
<ul style="list-style-type: none">✓ Investigar las características que conforman el sistema de producción Toyota✓ Establecer ejemplos de aplicación			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:			
EC1 Reporte .Documentar conceptos de las distintas herramientas que conforman la manufactura lean y ejemplificar.			

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Manufactura de Clase Mundial.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	La historia de la manufactura lean y el sistema de producción Toyota		
Nombre de la práctica o proyecto:	El sistema de manufactura lean		
Número:	2	Duración (horas) :	2
Resultado de aprendizaje:	Conocer las distintas herramientas de la manufactura lean		
Requerimientos (Material o equipo):	Computadoras, Proyector, bibliografía, banda transportadora, etc.		
Actividades a desarrollar en la práctica:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigar las herramientas que conforman la manufactura lean ✓ Establecer ejemplos donde se usen herramientas lean 			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:			
<p>EC1 Reporte .Documentar conceptos de las distintas herramientas que conforman la manufactura lean y ejemplificar.</p>			



DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Manufactura de Clase Mundial.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	La Manufactura Lean y su aplicación		
Nombre de la práctica o proyecto:	Justo a tiempo		
Número:	3	Duración (horas) :	2
Resultado de aprendizaje:	Comprender el funcionamiento e implementación del kanban y el sistema pull		
Requerimientos (Material o equipo):	Computadoras, Proyector, bibliografía, banda transportadora, etc.		
Actividades a desarrollar en la práctica:			
<ul style="list-style-type: none">✓ Establecer el proceso de fabricación de un producto✓ Establecer requerimientos (tiempos, tipo de producto, cantidad, etc.) para la fabricación del producto.✓ Implementar un control de producción utilizando kanban.✓ Simular el proceso productivo utilizando las kanban implementadas.			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:			
<p>EP1 Proyecto .Documentar proceso de fabricación, estableciendo la pieza a fabricar y los requerimientos necesarios para llevarla a cabo, establecer las características de las tarjetas kanban a utilizar y el flujo que esta deberá seguir para cumplir con una producción justo a tiempo.</p> <p>ED1 Simulación. Funcionalidad del sistema productivo, apegándose al cumplimiento del justo a tiempo.</p>			



DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Manufactura de Clase Mundial.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	La Manufactura Lean y su aplicación		
Nombre de la práctica o proyecto:	Herramientas Poka- yoke		
Número:	4	Duración (horas) :	2
Resultado de aprendizaje:	Diseñar e implementar métodos poka yoke de manera simulada		
Requerimientos (Material o equipo):	Computadoras, Proyector, bibliografía, etc.		
Actividades a desarrollar en la práctica:			
<ul style="list-style-type: none">✓ Diseñar un sistema de manufactura (fabricación de figuras de papel).✓ Identificar una actividad con potencial riesgo de error o equivocación.✓ Diseñar e implementar una herramienta poka yoke.✓ Monitorear funcionalidad y establecer resultados.			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:			
EP1 Proyecto Diseño de herramienta poka yoke.			

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Manufactura de Clase Mundial.		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Unificación de herramientas de manufactura Lean		
Nombre de la práctica o proyecto:	Implementación de Herramientas Lean		
Número:	5	Duración (horas) :	2
Resultado de aprendizaje:	Identificación y eliminación planeada de desperdicios generados en los procesos productivos.		
Requerimientos (Material o equipo):	Computadoras, Proyector, bibliografía, Legos, banda transportadora, etc.		
<p>Actividades a desarrollar en la práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseñar un sistema de manufactura (fabricación de figuras de pape o uso de legosl). ✓ Establecer las actividades a llevar a cabo en el sistema productivo(estaciones de trabajo, tiempos, flujos y surtido de material, número de operadores, manejo de producto terminado, control de producción, defectos, reprocesos, etc.) ✓ Implementar herramientas de manufactura lean ✓ Funcionalidad del sistema productivo. 			
<p>Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:</p> <p>EP1 Proyecto . Realizar un reporte que contenga: Índice, Introducción, desarrollo de las actividades realizadas, herramientas lean utilizadas, conclusiones y propuestas de mejora.</p> <p>ED 1 Simulación. Funcionalidad del sistema productivo implementando las herramientas de la manufactura lean, cumpliendo los objetivos del justo a tiempo y la eliminación de desperdicios.</p>			



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Lista de cotejo para practica sobre el sistema de producción Toyota

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.		
Nombres(s) del Alumno(s)	Matrícula:	Firma del alumno(s)
Producto:	Nombre del Proyecto:	Fecha:
Asignatura: Manufactura de Clase Mundial.		Periodo Cuatrimestral:
Nombre del Docente:		Firma del Docente.

INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marquen en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que pueden ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
Valor del reactivo	Características a cumplir	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
15%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de: a) Buena presentación b) No tiene errores ortográficos c) Utiliza el lenguaje técnico apropiado			
10%	d) Introducción y objetivo: la introducción y el objetivo dan una idea clara del objetivo de trabajo, motivando al lector a continuar con su lectura y revisión			
20%	e) Sustento Teórico: Desarrolla de manera general el tema a presentar y lo sustenta con referencias bibliográficas y ligas de Internet, cita correctamente a los autores			
30%	f) Desarrollo: Establece características del sistema de producción Toyota			
10%	Resultados: Establece ejemplos de implementación			
10%	Conclusiones: Establece de manera clara la contribución del sistema de producción Toyota en la manufactura actual.			
5%	Responsabilidad: Entregó el reporte en la fecha y hora señalada			
100%	CALIFICACION			



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Lista de cotejo para practica sobre el sistema de Manufactura Lean

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.		
Nombres(s) del Alumno(s)	Matrícula:	Firma del alumno(s)
Producto:	Nombre del Proyecto:	Fecha:
Asignatura: Manufactura de Clase Mundial.		Periodo Cuatrimestral:
Nombre del Docente:		Firma del Docente.

INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marquen en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que pueden ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
Valor del reactivo	Características a cumplir	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
15%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de: g) Buena presentación h) No tiene errores ortográficos i) Utiliza el lenguaje técnico apropiado			
10%	j) Introducción y objetivo: la introducción y el objetivo dan una idea clara del objetivo de trabajo, motivando al lector a continuar con su lectura y revisión			
20%	k) Sustento Teórico: Desarrolla de manera general el tema a presentar y lo sustenta con referencias bibliográficas y ligas de Internet, cita correctamente a los autores			
30%	l) Desarrollo: Establece características del sistema de manufactura lean			
10%	Resultados: Establece ejemplos de implementación			
10%	Conclusiones: Establece de manera clara la contribución del sistema de manufactura lean en la manufactura actual.			
5%	Responsabilidad: Entregó el reporte en la fecha y hora señalada			
100%	CALIFICACION			



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Lista de cotejo para practica de justo a tiempo

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE :		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.		
Nombres(s) del Alumno(s)	Matrícula:	Firma del alumno(s)
Producto:	Nombre del Proyecto:	Fecha:
Asignatura: Manufactura de Clase Mundial.		Periodo Cuatrimestral:
Nombre del Docente:		Firma del Docente.

INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marquen en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que pueden ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
Valor del reactivo	Características a cumplir	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
4%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de: a) Buena presentación			
8%	b) Presenta cero errores ortográficos.			
8%	c) Maneja el lenguaje técnico apropiado			
25%	Contenido: Se desarrolla de manera clara y precisa el índice, introducción, objetivo y concepto solicitados, se mencionan propuestas de mejora y motivan al lector a continuar con su lectura y revisión			
30%	Sustento Teórico: Presenta un panorama general del tema a desarrollar y lo sustenta con referencias bibliográficas y ligas de Internet, cita correctamente a los autores			
15%	Desarrollo: Cumplió con lo establecido en la práctica.			
10%	Resultados: Funcionalidad del sistema productivo, cumplió totalmente con el objetivo esperado.			
10%	Conclusiones: Las conclusiones son claras y acordes con el objetivo esperado.			
5%	Responsabilidad: Entregó el reporte en la fecha y hora señalada			
100%	CALIFICACION			



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Lista de cotejo para practica de herramientas Poka-Yoke

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.			
Nombres(s) del Alumno(s)		Matrícula:	Firma del alumno(s)
Producto:	Nombre del Proyecto:		Fecha:
Asignatura: Manufactura de Clase Mundial.			Periodo Cuatrimestral:
Nombre del Docente:			Firma del Docente.

INSTRUCCIONES				
<p>Revisar las actividades que se solicitan y marquen en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que pueden ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.</p>				
Valor del reactivo	Características a cumplir	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
15%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de: <ul style="list-style-type: none"> m) Buena presentación n) No tiene errores ortográficos o) Utiliza el lenguaje técnico apropiado 			
10%	p) Introducción y objetivo: la introducción y el objetivo dan una idea clara del objetivo de trabajo, motivando al lector a continuar con su lectura y revisión			
20%	q) Sustento Teórico: Desarrolla de manera general el tema a presentar y lo sustenta con referencias bibliográficas y ligas de Internet, cita correctamente a los autores			
30%	r) Desarrollo: Diseña un sistema de manufactura, identificando actividades potenciales de error, implementa herramientas poka yoke y prueba su funcionalidad			
10%	Resultados: Cumple funcionalidad el poka yoke.			
10%	Conclusiones: Las conclusiones son claras y acordes con el objetivo esperado.			
5%	Responsabilidad: Entregó el reporte en la fecha y hora señalada			
100%	CALIFICACION			



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Lista de cotejo para practica de implementación de herramientas lean

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE :		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.		
Nombres(s) del Alumno(s)	Matrícula:	Firma del alumno(s)
Producto:	Nombre del Proyecto:	Fecha:
Asignatura: Manufactura de Clase Mundial.		Periodo Cuatrimestral:
Nombre del Docente:		Firma del Docente.

INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marquen en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que pueden ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
Valor del reactivo	Características a cumplir	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
15%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de: a) Buena presentación b) No tiene errores ortográficos c) Utiliza el lenguaje técnico apropiado			
10%	d) Introducción y objetivo: la introducción y el objetivo dan una idea clara del objetivo de trabajo, motivando al lector a continuar con su lectura y revisión			
15%	e) Sustento Teórico: Desarrolla de manera general el tema a presentar y lo sustenta con referencias bibliográficas y ligas de Internet, cita correctamente a los autores.			
35%	Desarrollo: Diseña un sistema de manufactura donde se utilicen diferentes herramientas de manufactura esbelta, se establecen las estaciones de trabajo que lo comprenden, tiempos, flujos y surtido de material, número de operadores, manejo de producto terminado, control de producción, defectos, reprocesos, etc.			
10%	Resultados: Se muestra por medio de un video la funcionalidad del sistema productivo y se resaltan las herramientas lean utilizadas.			
10%	Conclusiones: Las conclusiones son claras y acordes con el objetivo esperado.			
5%	Responsabilidad: Entregó el reporte en la fecha y hora señalada			
100%	CALIFICACION			

GLOSARIO

1. **Andon:** Sistema de control visual y/o auditivo que permite conocer el estado actual del sistema de producción y alerta a los equipos de trabajo sobre el surgimiento de problemas.
2. **Celda:** Es un arreglo de gente, máquinas, materiales y métodos – con los pasos del procesos puestos uno junto a otro en orden secuencial – a través del cual las partes son procesadas en un flujo continuo (o en algunos casos en pequeños lotes en forma consistente). Normalmente en forma de "U" que permite el flujo de una sola pieza y la asignación de personal de forma flexible mediante el concepto de "multi-habilidades"
3. **Justo a tiempo:** Un sistema para producir y entregar los artículos correctos en el tiempo correcto y en las cantidades correctas.
4. **Kaizen:** Mejora continua incremental de una actividad buscando generar mas valor y reducir el "muda".
5. **Kanban:** Tarjeta o señal que se asigna a los contenedores de partes y permite la implementación de un sistema producción que es "jalado" desde el área de consumo.
6. **Manufactura:** Obra hecha a mano o con auxilio de máquina.
7. **Muda:** Palabra japonesa que significa "Desperdicio". Una actividad que consume recursos pero no genera valor.
8. **Optimizar:** Buscar la mejor manera de realizar una actividad.
9. **Poka yoke:** Dispositivos "A prueba de error" diseñados para prevenir la producción de defectos en la realización de un servicio o manufactura de un producto por medio de la detección y/o bloqueo de las condiciones de error que posteriormente generan el defecto. Ejemplo: "Seguro automático en puertas de automóvil" Error que detecta/bloquea: Dejar la puerta abierta al salir del auto. Defecto que impide: Robo de artículos y equipo en el interior del auto.
10. **Proceso:** Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

11. Sistema: Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

12. Sistemático: Que sigue o se ajusta a un sistema.

13. SMED: Técnica de "Cambios Rápidos de Trabajo". Se enfoca en realizar un cambio de montaje en tiempos menores a 10 minutos. (Single Minute Exchange of Die) creada por Shigeo Shingo.

14. Takt time: Palabra alemana que significa "Ritmo." Indica el "ritmo" o "paso" al que se debe producir para estar en sincronía con la demanda del producto. Es el resultado de dividir el tiempo disponible para producción entre la demanda del cliente en ese período de tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

Básica

Título: Conceptos y reglas de lean manufacturing

Autor: Alberto Villaseñor Contreras, Edber Galindo Cota

Editorial o referencia: Limusa (Noriega Editores – Mexico)

Lugar y año de la edición: 2008

ISBN o registro: 9786075000053

Título: Kaizen rápido y sencillo: el generador de ideas.

Autor: Bunji Tozawa, Norman Bodek

Editorial o referencia: PCS press

Lugar y año de la edición: 2010

ISBN o registro: 978-0-9712436-4-4

Título: Manufactura Esbelta: El éxito de Toyota.

Autor: Luis Alejandro Cantu Vazquez

Editorial o referencia: Mc Graw Hill. Open publishing

Lugar y año de la edición: 2011

ISBN o registro: 9781458388346

Título: Manual de entrenamiento de manufactura esbelta para el empleado

Autor: Kenneth W. Dailey

Editorial o referencia: DW publishing Co.

Lugar y año de la edición: 2006

ISBN o registro: 9781933878119

Título: Manual de lean manufacturing. Guia básica.

Autor: Alberto Villaseñor, Edber Galindo Cota

Editorial o referencia: Limusa

Lugar y año de la edición: México, 2007.

ISBN o registro: 978-968-18-6975-5

