

**CURSO**

**MEJORA DE PROCESOS PRODUCTIVOS**

**ON LINE**

---

## CURSO DE MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN – ON LINE

¿Quieres mejorar los procesos de tu industria para hacerla más competitiva?

Adquiere el soporte y el conocimiento intensivo para conseguirlo.

- 200 horas on line:
  - o Estudio
  - o Resolución de problemas.
  - o Resolución de dudas personalizada.

### ¿POR QUÉ ESTE CURSO?

- **Porque será muy rentable para tu empresa:**
  - o Todos los alumnos que han estudiado este contenido con nuestros profesores reconocieron haber mejorado la productividad de su industria de manera significativa a partir de lo aprendido.

Por cada euro invertido en este curso (matrícula más el coste del tiempo), la empresa obtendrá una mejora de entre 5 y 30 euros al año.

- **Porque será muy beneficioso para ti:**
  - o Dispondrás de la mejor selección de conocimiento en este ámbito. Lo hemos probado, pulido y aplicado durante más de 20 años de ejecución de proyectos de mejora.
  - o Este curso ya lo han llevado a cabo profesionales de todos los niveles y todos han destacado lo mismo: que es fácil de entender y asimilar.
  - o Conoce los testimoniales al final del documento.

### CON RESPECTO A LOS MÉTODOS Y PROCESOS

Todo proceso de producción se realiza según un método de ejecución el cual determina el tiempo. Sin embargo, el análisis de los métodos suele estar olvidado en las industrias. Las variaciones en el tiempo de ejecución de una tarea realizándola según dos métodos distintos pueden oscilar entre un 20% y un 50%, e incluso más si consideramos que sin un método estable no podemos asegurar el resultado. Con los datos anteriores el planteamiento es: Si el tiempo requerido para la realización de una tarea es un punto clave

en la productividad y competitividad de una industria y este depende directamente del método y proceso, ¿por qué no prestamos la suficiente atención a los mismos?

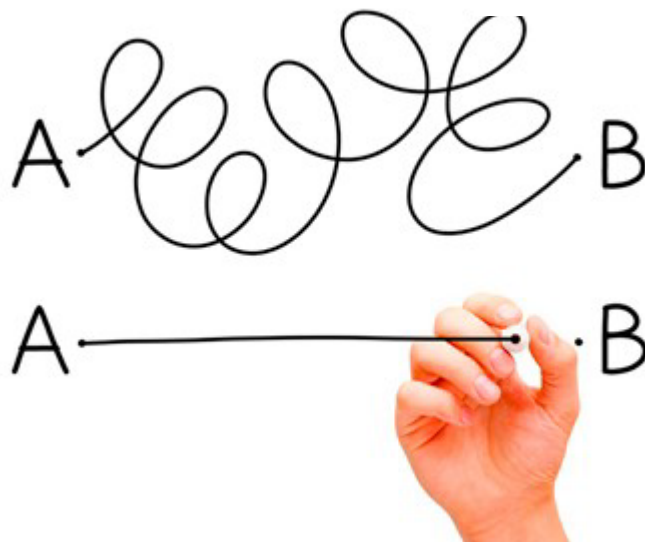
En este curso se aporta una metodología para el ciclo estudio – análisis – mejora de procesos con el que optimizar de manera significativa.

- **Al alumno le aportará los conocimientos necesarios para mejorar los métodos y procesos de producción.**
- **A la empresa le aportará propuestas de mejora de alto impacto.**

A la finalización del programa el alumno habrá aprendido a incrementar la competitividad de una empresa industrial a partir de:

- La reducción de la manipulación y desplazamientos.
- Reducción de inventarios.
- Mejoras de método.
- En resumen:
  - o La reducción de costes.
  - o El aumento de la capacidad de producción.
  - o Y la reducción de plazos de entrega.

Esto impactará directamente en la cuenta de resultados de la empresa.



## ¿CÓMO HEMOS ELABORADO ESTE CONTENIDO?

- En ZADECON llevamos más de 20 años desarrollando proyectos de mejora de la productividad industrial en muy diversos sectores. Por tanto, sabemos qué necesitan sus responsables para incrementar y mantener la productividad de sus industrias.
- También tenemos mucha experiencia en la formación a profesionales, tanto en la impartición como en el desarrollo de contenidos acerca de esta materia.
- A partir de lo anterior hemos desarrollado, contenidos y dinámicas de aprendizaje de alto impacto. De esta manera, garantizamos la asimilación de conceptos de mejora con facilidad y, por tanto, su aplicación de manera inmediata.

## DIRIGIDO A:

- Directores de operaciones, jefes de producción y fabricación.
- Ingenieros de procesos.
- Responsables de lean manufacturing.
- Responsables de mejora continua.

## OBJETIVO:

Formar en la mejora de procesos para reducir los costes y los plazos de entrega.

Desarrollar dinámicas con las que pueda asimilar lo aprendido para su aplicación.

## QUÉ APRENDERÁS:

- **Diagnóstico de la productividad: indicadores clave de despilfarro.**
- **Mejora de procesos, stocks y cadena de suministro:**
  - o Mejorar los procesos y la cadena de suministro para:
    - Reducir la manipulación.
    - Reducir los inventarios.
    - Reducir los plazos de entrega.
  - o Conceptos de lean manufacturing.
- **Estudio, análisis y mejora de métodos y procesos:**
  - o Realizar estudios de métodos de las tareas.
  - o Analizar los métodos y procesos para detectar puntos de mejora.
  - o Establecimiento de condiciones estándar: 5 S's.
  - o Mejorar los métodos:
    - Sistema SMED.
    - Equilibrado de tareas de varios intervinientes.
    - Mejoras ergonómicas.

## ¿POR QUÉ ZADECON?

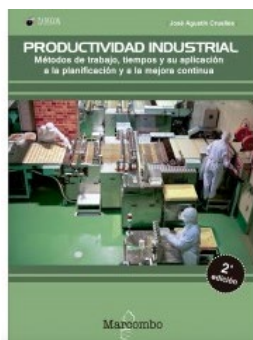
Somos una ingeniería especializada en la mejora de la productividad y competitividad industrial a través de la formulación de estrategias e implementación de herramientas lean manufacturing.

Nuestra diferenciación está en el nivel de implicación de nuestro equipo con el cliente y sus colaboradores.

### Nuestra promesa

*Por implicarte en nuestros proyectos y formarte con nosotros nos comprometemos a que mejorarás de manera sustancial la productividad de tu industria y la calidad de vida de quienes la dirigen y colaboran en ella.*

- Desde 1998, nuestra trayectoria es esta:
  - o Más de 4.500 profesionales formados.
  - o Más de 900 proyectos de mejora de la productividad.
    - [Conoce a los clientes que ya han confiado en nosotros.](#)
    - [Conoce algunos testimoniales de nuestros clientes.](#)
  - o [30 cursos desarrollados.](#)
  - o [12 libros editados.](#)
  - o [Creación de un juego de mesa acerca del Lean Manufacturing.](#)
  - o [Desarrollo de software para la industria.](#)



- Estas son nuestras estadísticas de mejora en las industrias:
  - o Mejora de la productividad de la manufactura: 18 %.
  - o Reducción de plazos: 50 %.
  - o Reducción de inventarios y del espacio requerido: 50 %.
  - o Otros valores intangibles:
    - Mejora de la capacidad de gestión y de gobierno.
    - Conocimiento de los costes para la toma de decisiones.
    - Formación y desarrollo personal.

## PROFESORES:

- Director del Programa: [José Agustín Cruelles Ruiz](#).
- Tutores: Ingenieros industriales con experiencia en proyectos de mejora de la productividad, llevados a cabo en ZADECON.

## GARANTÍA DEL IPI:

1. La inversión realizada en nuestros cursos se amortizará por las mejoras que surgirán a partir de los mismos. La amortización será prácticamente inmediata.
2. Las dinámicas formativas son muy prácticas y de alto impacto, orientadas a la asimilación por parte del alumno, de manera que pueda aplicar lo aprendido con seguridad.

## SISTEMA DE ENSEÑANZA: ON LINE Y APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.

- **Estudio por parte del alumno:**
  - o Teoría en formato PDF para su estudio.
  - o Ejemplos.
  - o Problemas resueltos.
  - o Videos.
  - o Relatos y casos.
- **Evaluación:**
  - o Al finalizar cada capítulo, el alumno deberá ejercitar lo aprendido y superar la evaluación:
    - Examen teórico con preguntas abiertas en las que el alumno deberá demostrar que ha comprendido los conceptos del capítulo justificando sus respuestas.
    - Un ejercicio práctico en el que se plantearán uno o más problemas reales. Podrán ser planteados mediante el visionado de videos y mediante Excel para su resolución.
- **Soporte personalizado del tutor al alumno para la resolución de dudas y de los problemas.**

### Aprendizaje basado en problemas

*La metodología del ABP se basa en el aprendizaje mediado por la búsqueda, comprensión, asimilación y aplicación de conocimientos para la resolución de un problema o la respuesta a un interrogante. Los estudiantes son los responsables de su propio aprendizaje en tanto que el rol del docente es el de guía.* [https://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje\\_basado\\_en\\_problemas](https://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_basado_en_problemas)

**ESTRUCTURA Y DURACIÓN DEL CURSO.**

**MÓDULO 1: DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCTIVIDAD – 25 H.**

**MÓDULO 2: PROCESOS, STOCKS Y CADENA DE SUMINISTRO - 100 H.**

**MÓDULO 3: ESTUDIO, ANÁLISIS Y MEJORA DE MÉTODOS - 75 H.**

**TOTAL: 200 HORAS**

## MÓDULO 1: DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCTIVIDAD.

Antes de iniciar un proyecto de mejora de un determinado proceso, es necesario conocer cuál es su potencial de mejora y en qué puntos.

Para ello se introduce *La teoría de la medición del despilfarro*, cuya finalidad es la de desglosar los distintos componentes tiempo y la de categorizar los distintos tipos de despilfarro.

Con este método el alumno tendrá una mayor visión:

- Podrá diagnosticar la productividad de sus procesos.
  - o Cuantificando la improductividad y sus causas.
    - Y establecer planes de mejora acertados.

### PASO 1: DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCTIVIDAD



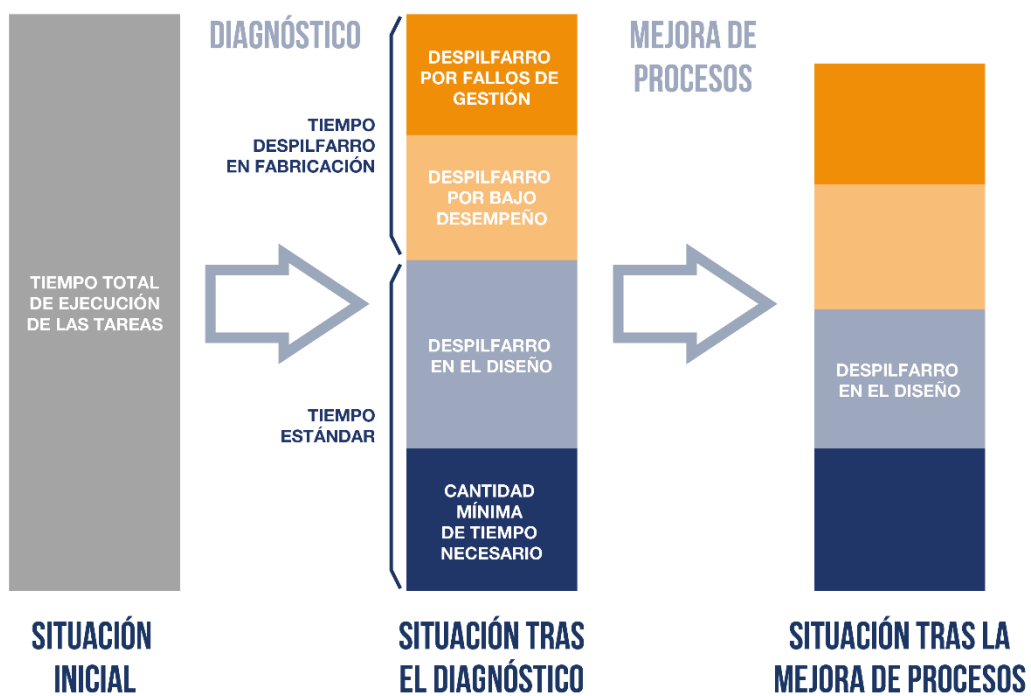


## MÓDULO 2: PROCESOS, STOCKS Y CADENA DE SUMINISTRO.

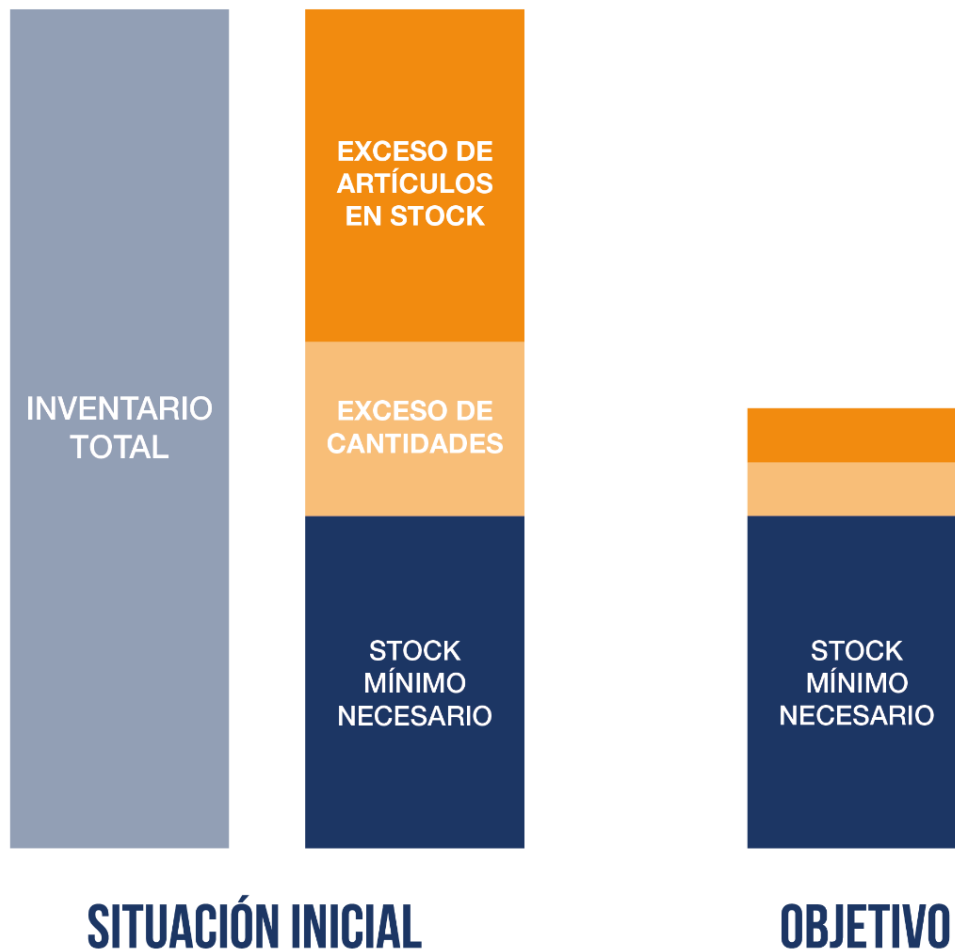
En este módulo se actuará sobre los procesos y los stocks. La finalidad de esto es la de reducir las tareas de manipulación y transporte de materiales, reducir el stock y acortar los plazos de entrega. Se desarrollarán las herramientas más importantes de lean manufacturing.

Aprenderás a analizar y entender los procesos en toda su extensión: desde la demanda de los clientes hasta la entrega de los pedidos, pasando por las fases de fabricación. Esto nos llevará a identificar tareas y fases de proceso que no aportan valor e inventarios que no deberían existir. Por este motivo se empieza por este módulo, porque antes de optimizar, hay que eliminar.

### PASO 2: MEJORA DE PROCESOS



## OBJETIVO INVENTARIO

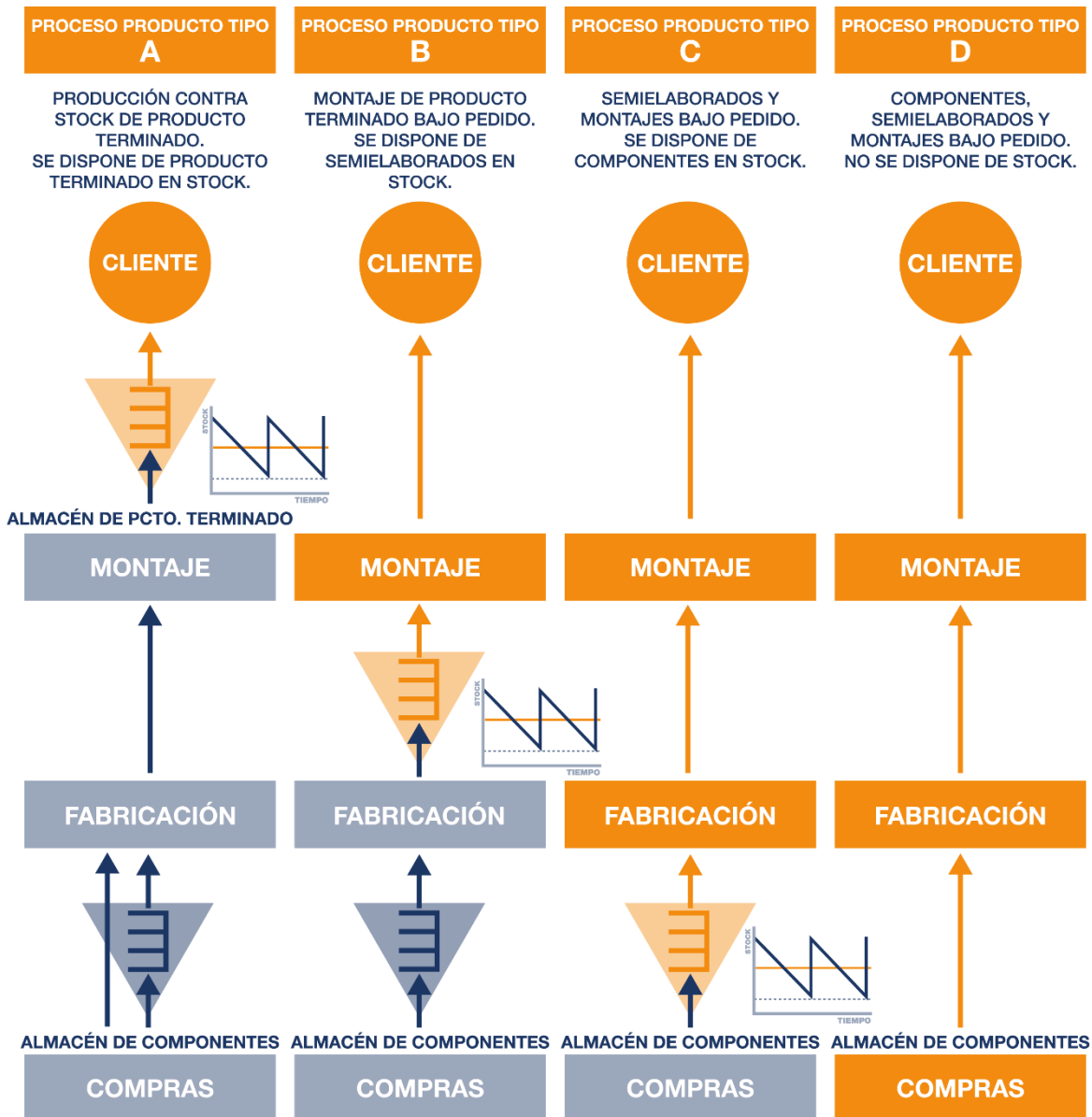


Para mejorar los procesos:

- Se aplicarán criterios generales de mejora para la optimización de procesos de producción: reducción de espacios, reducción de stocks en curso, reducción de distancias y equilibrado entre secciones.
- Se tratará el análisis de la cadena de valor para la mejora de todo el proceso – VSM.
- El análisis de la cadena de suministro aportará mejoras de alto impacto consistentes, sobre todo, en eliminar artículos del inventario.
- Posteriormente, de los artículos de los que se requiere inventario, se tratará acerca de su optimización a partir del cálculo y reducción del lote óptimo y del stock de seguridad.

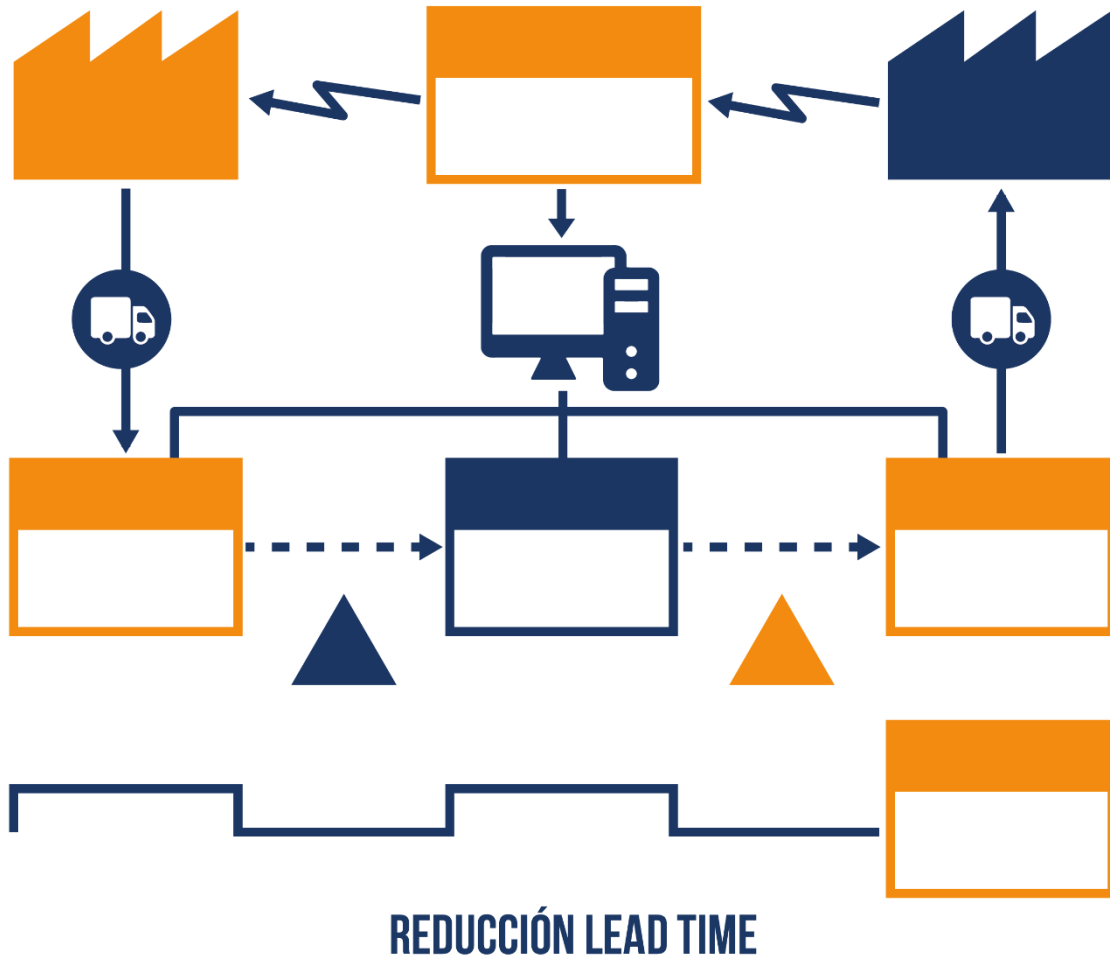
## MODELO DE SUMINISTRO OBJETIVO

### PUNTO DE DESVINCULACIÓN SEGÚN CADENA DE SUMINISTRO



- Demanda dependiente de pronósticos.
- Demanda independiente: Mercado.
- Punto de desvinculación: Es el punto en el que la demanda pasa de dependiente a independiente.

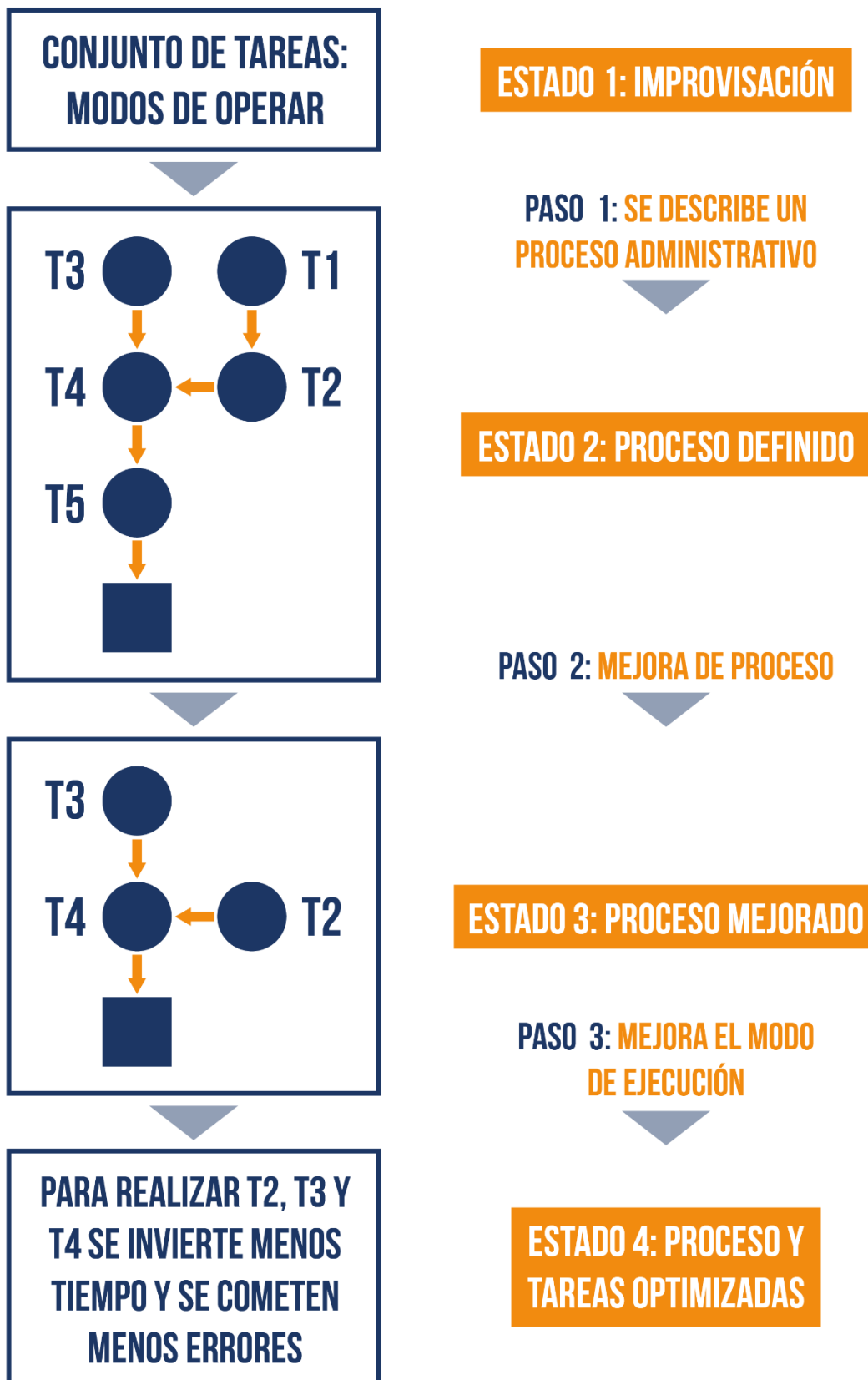
## ANÁLISIS Y MEJORA DE LA CADENA DE VALOR: VSM



- Aprenderemos como mejorar procesos administrativos y a aplicar criterios para su mejora. Existe un gran potencial de mejora en los métodos de ejecución de las tareas administrativas (facturación, procesamiento de pedidos, elaboración de cartas, comprobación de albaranes, etc.).

Se actúa sobre el despilfarro en el diseño en el trabajo, concretamente sobre el despilfarro en el proceso.

## ESQUEMA DE MEJORA DEL PROCESO



## MÓDULO 3: ESTUDIO, ANÁLISIS Y MEJORA DE MÉTODOS.

En el módulo anterior se ha actuado en sobre la eliminación de tareas y stocks que no deben existir. En este módulo se actuará sobre la mejora de los métodos de las tareas que quedan en el proceso. La finalidad del estudio y análisis de métodos de las tareas es la de reducir el tiempo requerido para su ejecución.

Aprenderás cómo estudiar (desglosar y registrar) los métodos, analizar (detectando operaciones de no valor añadido) y, mejorar: **estudio, análisis y mejora.**

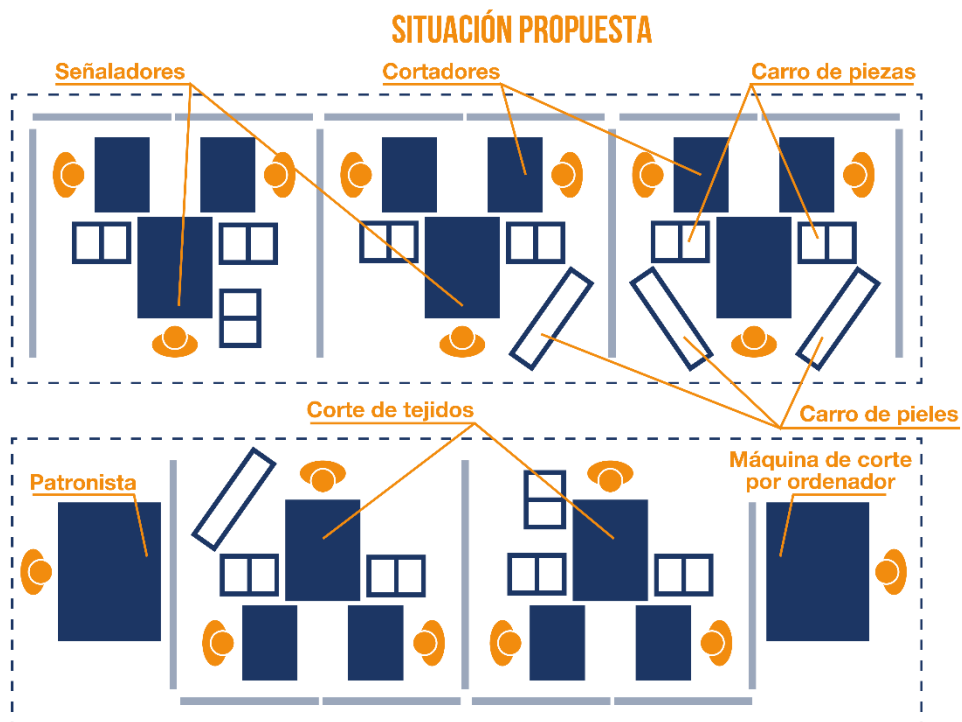
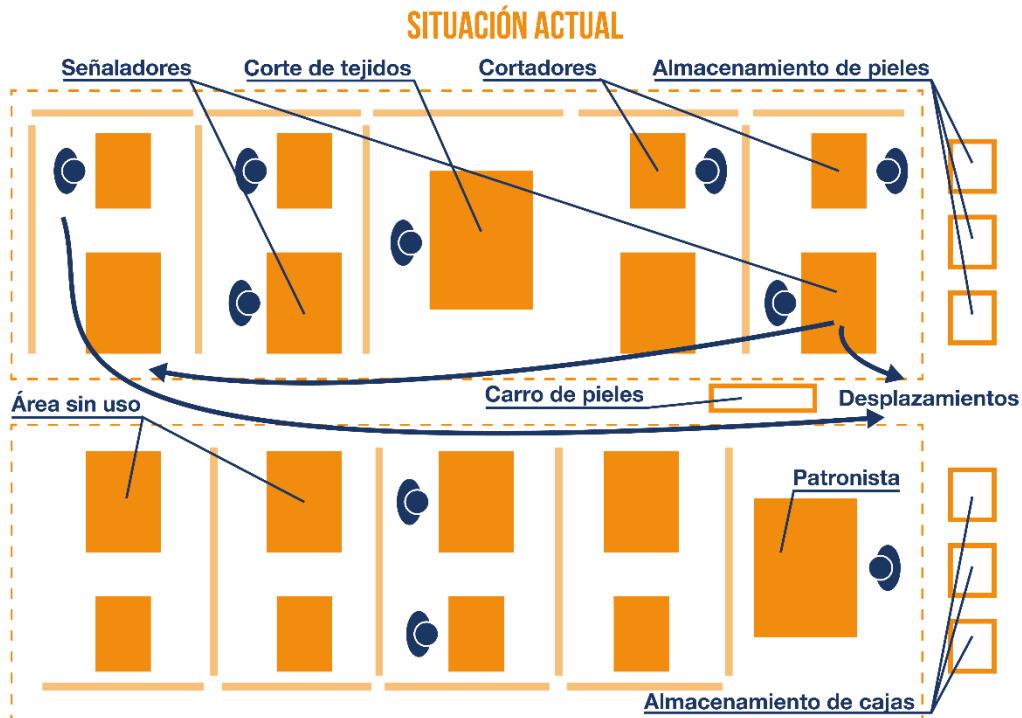


Se actúa sobre el desperdicio en el diseño en el trabajo, concretamente sobre el desperdicio en el método.

Existen técnicas estándar de mejora de métodos:

- Buenas prácticas de economía de movimientos.
- Se aprenderá el proceso creativo de resolución de problemas para el diseño del método perfeccionado.
- SMED, que es una herramienta para la mejora de métodos de las tareas de cambio de formato y utillajes en máquinas. Su finalidad es la de reducir el tiempo de cambio de máquina parada por cambio de lote. Una manera de ser más competitivos es fabricar lo que se nos pide cuando se nos pide. Con la herramienta SMED desarrollada aumentará la flexibilidad y la capacidad de servicio a clientes y personalización.
- Se aportan técnicas de mejora tareas en las que operen varios intervinientes, bien operando en paralelo u operando en línea y tareas con máquinas. Para ello se

tratará de equilibrar dichas tareas eliminando posibles tiempos de espera a los que pueden verse sometidos los intervinientes.



Lista de chequeo referente a cada operación realizada por el operario			
Tarea:		Empresa:	
Fecha:		Proceso:	
Analista:		Área:	
Operario:			
Operaciones			
¿Qué propósito tiene la operación?			
¿Es necesario el resultado que se obtiene con ella? En caso afirmativo, ¿a qué se debe que sea necesario?			
¿Es necesaria la operación porque la anterior no se ejecutó debidamente?			
¿Se propuso originalmente para rectificar algo que ya se rectificó de otra manera?			
Si se efectúa para mejorar el aspecto exterior del producto, ¿el coste suplementario que representa mejora la posibilidades de venta?			
¿El propósito de la operación puede lograrse de otra manera?			
¿La operación se efectúa para responder a las necesidades de todos los que utilizan el producto? o ¿se implantó para atender las exigencias de uno o dos clientes nada más?			
¿Hay alguna operación posterior que elimine la necesidad de efectuar la que se estudia ahora?			
¿Se implantó para reducir el coste de una operación anterior?; ¿o de una operación posterior?			
Si se añadiera una operación, ¿se facilitarían la ejecución de otras?			
¿La operación se puede efectuar de otro modo con el mismo o con mejor resultado?			
¿No cambiaron las circunstancias desde que se añadió la operación al proceso?			
¿Podría combinarse la operación con una operación anterior o posterior?			
¿La operación que se analiza puede combinarse con otra? ¿No se puede eliminar?			
¿Se podría descomponer la operación para añadir sus diversos elementos a otras operaciones?			
¿Podría algún elemento efectuarse con mejor resultado como operación aparte?			
¿La sucesión de operaciones es la mejor posible?; ¿o mejoraría si se le modificara el orden?			
¿Podría efectuarse la misma operación en otro departamento para evitar los costes de manipulación?			
Si se modificara la operación, ¿qué efecto tendría el cambio sobre las demás operaciones?; ¿y sobre el producto acabado?			
Si se puede utilizar otro método para producir la pieza, ¿se justificarían el trabajo y el despliegue de actividad que acarrearía el cambio?			
¿Podría combinarse la operación y la inspección?			
Comentarios			
<i>Copyright © 1996 Organización Internacional del Trabajo</i>			

- Estudiado, analizado y realizada la propuesta de cambio de método de trabajo, el siguiente paso es el de implantarlo, hacer que la idea comience a generar beneficios. Se definirá entonces el termino Innovación. La innovación no es



creatividad o imaginación, es acción y puesta en marcha de una idea. Veremos entonces distintos aspectos a la hora de poner en marcha la innovación de forma satisfactoria sin fracasar en el camino.

Cuadro resumen del método		Actual	Propuesta	Mejora
Descripción		Seg/Ud	Seg/Ud	%
<b>Tiempo estándar (Tiempo Hombre).</b>		<b>2.508,49</b>	<b>625,28</b>	<b>75,07%</b>
<b>Coste mano de obra (€/hora)</b>		<b>16,00</b>		
<b>Coste mano de obra por unidad (€/ud)</b>		<b>11,149</b>	<b>2,779</b>	<b>75,07%</b>
<b>Total desplazamientos (metros/ud)</b>		<b>86,25</b>	<b>86,25</b>	<b>0,00%</b>
Clasificación de las operaciones.		Seg/Ud	Seg/Ud	%
TOTAL VALOR AÑADIDO		<b>1.726,73</b>	<b>542,34</b>	<b>68,59%</b>
Total operaciones de valor añadido.	○	<b>1.726,73</b>	<b>542,34</b>	<b>68,59%</b>
Total inspección operación.	◻	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00%</b>
TOTAL NO VALOR AÑADIDO	☁	<b>781,26</b>	<b>82,94</b>	<b>89,38%</b>
Total desplazamientos.	➔	<b>69,00</b>	<b>69,00</b>	<b>0,00%</b>
Total almacenamientos.	▽	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00%</b>
Total esperas.	D	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00%</b>
Total inspecciones.	□	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00%</b>
Total búsquedas.	B	<b>259,26</b>	<b>13,94</b>	<b>94,62%</b>
Total operaciones eliminables.	⤵	<b>453,50</b>	<b>0,00</b>	<b>100,00%</b>
Total comunicaciones.	E	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00%</b>
<b>Coefficiente de despilfarro por Método (CdM)</b>		<b>1,45</b>	<b>1,15</b>	

- En este módulo se estudiará también acerca de las mejoras ergonómicas, siendo esta una de las maneras más eficaz y beneficiosa para el trabajador de mejorar un método, su objetivo principal es el de adecuar el puesto de trabajo al operario y no al revés.

---

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

### 1. INTRODUCCIÓN A LA MEJORA DE PROCESOS.

#### MÓDULO 1: DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCTIVIDAD.

### 2. LA TEORÍA DE LA MEDICIÓN DEL DESPILFARRO (TMD).

- 2.1. Introducción y definición.
- 2.2. Despilfarro en el diseño del trabajo.
  - 2.2.1. Despilfarro en el proceso.
  - 2.2.2. Despilfarro en el método de trabajo.
- 2.3. Despilfarro en la fabricación.
  - 2.3.1. Despilfarro en fabricación por bajo desempeño.
  - 2.3.2. Despilfarro por fallos de gestión – incidencias.
  - 2.3.3. Ejemplo de cálculo del CdF.
- 2.4. Todos los coeficientes de despilfarro: combinación y criterios de uso.
- 2.5. La identificación del despilfarro y su reducción.
- 2.6. La Teoría de la medición del despilfarro y la comunicación.  
Preguntas y problemas.

### 3. DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCTIVIDAD.

- 3.1. Introducción y definición.
- 3.2. Informe y puntos del diagnóstico de la improductividad.
  - 3.2.1. Diagnóstico de la improductividad por diseño del trabajo.
  - 3.2.2. Diagnóstico de la improductividad en fabricación.
- 3.3. Mapas del despilfarro y depósitos de mejora.
  - 3.3.1. Mapas del despilfarro del diseño del trabajo.
  - 3.3.2. Mapas del despilfarro en fabricación.
  - 3.3.3. Mapas del despilfarro total.
- 3.4. Influencia de la productividad en los costes de producción.
  - 3.4.1. La teoría de la medición del despilfarro como herramienta de cálculo de costes.
  - 3.4.2. El CdFo para la imputación de costes.
- 3.5. La productividad, un problema humano.
- 3.6. Proceso de solución de problemas.
  - 3.6.1. Soluciones a problemas de despilfarro en el método CdM.
  - 3.6.2. Soluciones a problemas de despilfarro en el proceso CdP.
  - 3.6.3. Soluciones a problemas por despilfarro en fabricación CdF.

- 3.6.4. Sugerencias e ideas.
  - 3.6.5. Selección de mejoras.
  - 3.6.6. Puesta en marcha de las mejoras.
- Preguntas y problemas.

## **MÓDULO 2: PROCESOS, STOCKS Y CADENA DE SUMINISTRO.**

### **4. CONCEPTOS: INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN.**

- 4.1. Introducción a los procesos.
  - 4.2. Estudio y construcción de un proceso.
  - 4.3. Mapeo y registro de procesos.
  - 4.4. Disposición de procesos.
    - 4.4.1. Distribución por línea (Flow shop).
    - 4.4.2. Distribución por secciones (Job shop).
    - 4.4.3. Puesto fijo.
  - 4.5. Registro de procesos y procedimientos actuales y propuestos.
- Preguntas y problemas.

### **5. CRITERIOS PARA LA MEJORA DE PROCESOS.**

- 5.1. Introducción. El concepto de mejora de los procesos.
  - 5.2. Equilibrado de tareas del proceso.
  - 5.3. Reducción del stock en proceso.
  - 5.4. Reducción del espacio disponible y los desplazamientos.
  - 5.5. Implantación de medios para automatizar o facilitar el transporte.
  - 5.6. Cadena de suministro: Establecimiento de políticas de aprovisionamiento.
    - 5.6.1. Establecimiento de políticas a partir del ABC de productos.
    - 5.6.2. Establecimiento de políticas a partir del tipo de demanda.
- Preguntas y problemas.

### **6. ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR - VSM.**

- 6.1. Introducción al flujo de valor.
  - 6.1.1. Principios del Lean Manufacturing.
  - 6.1.2. Catálogo de herramientas Lean Manufacturing.
  - 6.1.3. Nociones y términos necesarios para desarrollar y mejorar un VSM.
- 6.2. Representación del VSM actual.
  - 6.2.1. Fase cero.
  - 6.2.2. Recogida de atributos.
  - 6.2.3. Elaboración del VSM actual.

6.3. Elaboración del mapa de valor deseado: VSM Futuro.

6.3.1. Fase de demanda.

6.3.2. Fase de flujo y nivelación.

Preguntas y problemas.

## **7. CADENA DE SUMINISTRO Y REDUCCIÓN DE STOCKS.**

7.1. Problema, necesidad y solución.

7.2. Variables implicadas en la gestión de stocks.

7.2.1. Demanda (Venta o consumo) – Variable de entrada.

7.2.2. Plazo de entrega (Lead Time) – Variable de entrada.

7.2.3. Nivel de servicio – Variable de entrada.

7.2.4. Costes asociados a la gestión de stocks – Variable de entrada.

7.2.4.1. Coste de adquisición o fabricación - Coste de preparación.

7.2.4.2. Coste de mantenimiento o almacenaje.

7.2.5. Lote de pedido o producción ( $q$ ) – Lote Óptimo – Variable de salida.

7.2.6. Stock de seguridad (SS) – Variable de salida.

7.2.7. Punto de pedido ( $qp$ ) – Variable de salida.

7.2.8. Stock máximo.

7.2.9. Stock medio.

7.2.10. Número de pedidos.

7.3. Modelos utilizados para la gestión y optimización de stocks.

7.3.1. Modelo de revisión continua.

7.3.2. Modelo de revisión periódica.

7.4. Establecimiento de políticas de stocks de aprovisionamiento.

7.4.1. Establecimiento de políticas a partir del ABC de productos.

7.4.2. Establecimiento de políticas a partir del tipo de demanda.

Preguntas y problemas.

## **8. ESTUDIO, ANÁLISIS Y MEJORA DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS.**

8.1. Introducción.

8.2. Elaboración y representación de un proceso administrativo.

8.2.1. Simbología para la elaboración de procesos.

8.3. Mejora de procesos administrativos.

8.3.1. Eliminar o reducir las tareas de no valor añadido y duplicidades.

8.3.2. Utilización eficiente de los puntos de inspección.

8.3.2.1. Elaboración de listas de chequeo.

- 8.3.2.2. Situar los puntos de inspección (detección de errores) lo más cerca posible del lugar donde se comete el error.
- 8.3.2.3. Extraer tareas del bucle generado tras la inspección.
- 8.3.2.4. Evitar la realización de supervisiones.
- 8.3.3. Disposición eficiente de la oficina.
- 8.3.4. Procedimentar y hacer delegables las tareas.
- 8.3.5. Combinar tareas con proceso anterior y/o posterior.
- 8.3.6. Unificar procesos. El equilibrado perfecto.
- 8.3.7. Agregar más tareas en paralelo.
- 8.3.8. Automatizar partes del proceso.
- 8.3.9. Examinar tus procesos.
- 8.4. Principios relativos a la disposición y condiciones del lugar de trabajo.
  - 8.4.1. Ejemplos de mejora de métodos.
- 8.5. La mejora continua en tareas administrativas.  
Preguntas y problemas.

## **MÓDULO 3: ESTUDIO, ANÁLISIS Y MEJORA DE MÉTODOS.**

### **9. CONDICIONES ESTÁNDAR DE TRABAJO: 5 S.**

- 9.1. Definición de las condiciones estándar.
- 9.2. Responsabilidad de las condiciones estándar.
- 9.3. 5S: un método para el mantenimiento de las condiciones estándar.

### **10. ESTUDIO DE MÉTODOS.**

- 10.1. Definición.
- 10.2. Procedimiento del estudio sistemático de métodos.
  - 10.2.1. Selección de la tarea.
  - 10.2.2. Toma de datos y desglose de la tarea en operaciones.
  - 10.2.3. Clasificación de las operaciones.
  - 10.2.4. Formatos para la toma de datos: Ejemplos.
- 10.3. Registro de métodos.
  - 10.3.1. Registro de métodos en trabajo libre.
  - 10.3.2. Registro de métodos de trabajo en cadena.
  - 10.3.3. Registro de métodos de trabajo simultáneo hombre-hombre.
  - 10.3.4. Registro de métodos de trabajo simultáneo hombre-máquina.
- 10.4. Comparación de métodos actuales y propuestos.  
Preguntas y problemas.

## 11. ANÁLISIS DE MÉTODOS.

- 11.1. El concepto de análisis.
  - 11.2. Técnica del interrogatorio.
  - 11.3. Listas de comprobación: preguntas de fondo.
  - 11.4. Análisis de la operación.
  - 11.5. Estudio de movimientos.
  - 11.6. Análisis de micromovimientos.
- Preguntas y problemas.

## 12. DISEÑO DEL MÉTODO PERFECCIONADO.

- 12.1. Introducción.
  - 12.2. Creatividad y generación de ideas.
    - 12.2.1. Hallar el problema.
    - 12.2.2. La clara enunciación del problema y de la situación deseada.
    - 12.2.3. La generación de ideas.
  - 12.3. Catálogo de soluciones.
    - 12.3.1. Aplicación de las reglas de la economía de movimientos.
    - 12.3.2. Mejoras en el uso y diseño de los materiales.
    - 12.3.3. Benchmarking.
    - 12.3.4. Herramientas de trabajo - catálogos de herramientas.
    - 12.3.5. Catálogo de mejoras.
  - 12.4. Evaluar y presentar correctamente las propuestas de mejora, incluyendo su justificación económica, técnica, social, ecológica, legal y ética.
    - 12.4.1. Presentar la mejora.
    - 12.4.2. Evaluación de la mejora.
  - 12.5. El ciclo de "estudio – análisis – propuesta de mejora" simplificado.
- Preguntas y problemas.

## 13. MEJORA DEL CAMBIO RÁPIDO DE MÁQUINAS – SMED.

- 13.1. Introducción ¿Qué es el SMED?
- 13.2. Conveniencia del SMED.
- 13.3. El sistema SMED: Descripción de sus etapas.
  - 13.3.1. Situación inicial.
  - 13.3.2. Etapas del SMED.
- 13.4. Técnicas para aplicar el sistema SMED.
  - 13.4.1. Primera etapa: Separación de las operaciones internas y externas.
  - 13.4.2. Segunda etapa: Convertir las operaciones internas en externas.

13.4.3. Tercera etapa: Perfeccionar todos los aspectos de las operaciones de preparación.

13.5. La correcta elección de la máquina: El mejor cambio es el que no se hace.

13.6. Casos prácticos.

Preguntas y problemas.

## **14. MEJORA EN TAREAS CON VARIOS INTERVINIENTES.**

14.1. Introducción - reducción del tiempo de demora.

14.2. Mejora de trabajos en cadena.

14.3. Mejora de tareas simultáneas hombre – hombre.

14.4. Mejora de tareas simultáneas hombre – máquina.

14.4.1. Interferencias con máquinas.

Preguntas y problemas.

## **15. LA MEJORA MÁS IMPORTANTE: LA ERGONOMÍA.**

15.1. Introducción.

15.2. Objetivos de la ergonomía.

15.3. Beneficios de la ergonomía.

15.4. Sistemas hombre - máquina - entorno laboral.

15.5. La correcta elección de la máquina: El mejor cambio es el que no se hace.

15.6. Ergonomía y seguridad.

15.7. Ergonomía y fatiga.

15.8. Imágenes y referencias.

Preguntas.

## **16. INNOVACIÓN E IMPLANTACIÓN.**

16.1. Introducción y definición.

16.1.1. Puesta en marcha de la innovación.

16.1.2. Comprobación de resultados.

16.2. La implantación y la resistencia al cambio.

16.2.1. Implantar el método perfeccionado.

16.2.2. Estrategias para convencer a cada grupo de decisión.

16.2.3. Capacitación y readaptación profesional de los operarios.

16.2.4. Tutelar el cambio.

16.2.5. Mantenimiento del nuevo método.

16.2.6. Resumen – conclusión.

Preguntas.

## TÍTULO

A cada alumno se le entregará un título del INSTITUTO DE LA PRODUCTIVIDAD INDUSTRIAL Y ZADECON.



ZADECON es una ingeniería de organización industrial reconocida por la industria. El Instituto de la Productividad Industrial (IPI) ha sido promovido por ZADECON para la impartición de formación en el ámbito de la mejora de la productividad.

## PRECIO

Para empresa:

- 1.290 € + IVA.
- Bonificable por FUNDAE.

Para particulares:

- 990 €, IVA incluido.
- Se puede financiar en 10 mensualidades de 99 €.

Puede solicitar su presupuesto sin compromiso contactado en:

- [info@institutoindustrial.es](mailto:info@institutoindustrial.es)
- 900 87 70 10



---

## TESTIMONIALES DE CLIENTES Y ALUMNOS

*'Cuando piensas que en tu trabajo eres competente y tienes todo bajo control, llega ZADECON y te explica a través de su profundo y estructurado temario, que se puede mejorar infinitamente todo tu proceso productivo. Gracias equipo ZADECON y especialmente a Raúl Álvarez, por esas charlas explicativas y aprovechables de toda la metodología, ¡gracias por hacernos más eficientes!'*

Pablosky  
Pedro Martin Torres

*'He de dar las gracias a todo el equipo de ZADECON por la formación recibida. Mi experiencia es la de una persona que, tras acabar sus estudios universitarios y encontrar su primer trabajo, le marcaron el objetivo de poner en marcha un control de la productividad. Mi empresa confió plenamente en que el personal de ZADECON, con quien ya habían tenido trato anteriormente, me impartiera todos los conocimientos necesarios para realizar esta labor. Tras un año y medio de colaboración con ellos, siento que he tenido una gran progresión y ahora tengo una gran cantidad de medios y herramientas con los que trabajo diariamente.*

*También he de agradecer que los tutores siempre están ahí para cualquier consulta que surja. Es muy importante tener la ayuda de grandes profesionales cuando abordas un tema nuevo o te surgen dificultades.'*

Tecnobit  
José Eufemio Gallego Galán

*'Como mando intermedio, en este caso Responsable de Taller de la empresa Zigor Corporación, a pesar de trabajar en un sector en el cual nuestra producción no es repetitiva, los conocimientos adquiridos con el curso de Productividad Industrial nos están permitiendo implantar mejoras para poder reducir costes producción.*

*Queda mucho por hacer, pero lo importante es el cambio de mentalidad que se ha producido.*

*Agradecer vuestra ayuda y esperar seguir colaborando en un futuro próximo.'*

Zigor Corporación  
Javier Sánchez

*'Ejercí de responsable de producción desde hace poco tiempo y a pesar de tener varios cursos en mi haber, estaba un poco verde y pensaba que el mundo se me venía encima. La formación recibida con los contenidos de ZADECON me ha ayudado a entender de verdad conceptos tan importantes como por ejemplo un "cuello de botella", que ya conocía, de libros como LA META, pero en los que estaba un poco perdido. No puedo estar más que agradecido.'*

Alumno del curso de Técnico Superior  
Javier Benito

*'He seguido en los últimos meses el curso "Técnico superior en productividad y control industrial". El curso es exigente con una visión muy práctica y orientada a negocio que proporciona herramientas muy útiles para mejorar los procesos y la productividad de tu negocio, especialmente en entornos de producción, pero perfectamente extrapolable a otros entornos con menos cultura en estos temas como es el sector servicios y las tareas administrativas. Mi agradecimiento a ZADECON por cómo han estructurado el curso, y especialmente por la metodología seguida y el seguimiento y ayuda que me han prestado para terminar con éxito el mismo.'*

Stanley Security Solutions Spain  
Marcelino Lage

*'He realizado en el último año el curso Técnico superior en productividad y control industrial, es un curso bastante exigente tanto en teoría como en los ejercicios prácticos. En mi caso lo que más me ha sorprendido es que a medida que avanzaba en los contenidos se me aparecían una serie de herramientas fácilmente aplicables en la planta de producción y que pueden permitir un ahorro de costes considerable. Otro punto que me sorprendió gratamente fue el trato con el responsable de curso que fue en todo momento rápido y agradable. Estoy muy satisfecho de cómo se ha desarrollado y lo recomiendo sobre todo a personas que trabajan en temas de control de producción.'*

Conservas Selectas de Galicia  
Martín Fernández Pérez

*'Después de 12 años en industria, trabajando en el área de producción, el curso me ha aportado una visión más amplia de lo que significa la gestión de la productividad. El curso ha ayudado a complementar los cuadros de mando que utilizamos diariamente. El temario es muy práctico y de fácil comprensión, con una comunicación muy abierta y rápida con los profesionales de ZADECON. Recomendando la experiencia.'*

Textil Lonía  
Oscar Castejón Ferrer

*'Antes de iniciar el curso de técnico superior en productividad industrial, llevaba casi 5 años como analista de tiempos en la empresa en que trabajo y con buenos resultados. Me he apuntado al curso, porque creía que me podía aportar más conocimiento y darme más herramientas para mejorar.*

*Estaba en lo cierto; el curso me ha enriquecido más, me ha dado más herramientas, sobre todo en el control de las improductividades, como analizarlas y poder atajarlas o al menos reducirlas; a mayores, como poder exponer el modo de incentivar a otros para reducir el despilfarro. Durante el curso, he tenido siempre el apoyo y ánimo del tutor asignado, que me ha resuelto eficientemente mis dudas para poder lograr terminar el curso con éxito.*

*Con todo esto, me ayuda a dar un gran aporte a la empresa de la que formo parte, para poder ser más eficiente, reduciendo costes e impulsando la crecer.'*

Alumno del curso de Técnico Superior  
Roberto Estévez

*'El curso de técnico superior está muy bien trabajado, es muy entretenido, los temas están perfectamente explicados y son muy llevaderos. Para gente como yo, que tenemos muy poco tiempo la ayuda que recibimos facilita mucho su realización. También me ha servido para darme cuenta de que hacemos muchas cosas por inercia, tengo un buen equipo, con mucha voluntad, trabajadores extraordinarios, muy productivos y no lo hacemos mal. Pero estamos creciendo y nos hacía falta un poco de formación técnica, este curso me servirá para dirigir algunos cambios que nos ayudaran mucho. De verdad creo que ha merecido la pena.'*

Xantelmar - Martiko Ahumados  
Iñaki Iriarte

*'Te dotan de las herramientas que necesitas en tu día a día para solventar tu trabajo con eficiencia y éxito. Los cursos que hemos recibido tienen el peso justo de teoría y casos prácticos y, sin duda, nuestro formador, hace que todo sea más fácil, ya que desde el primer día se integró como uno más y se empapó de las peculiaridades de nuestra empresa, personalizando y enfocando los cursos hacia nuestros problemas, de manera que pudimos usar desde el primer día lo que aprendíamos y las soluciones que nos proporcionó. Soy más eficiente y eficaz después de haber pasado por las manos de Miguel. Te agradezco mucho lo bien que haces tu trabajo, porque todo lo que nos has enseñado nos ha calado hondo, incluso a los que eran escépticos, y eso es culpa tuya, porque has sabido transmitírnoslo muy bien. Desde el primer día hemos estado cómodos contigo, y eso se agradece mucho. Espero que todo siga su curso y nos veamos en septiembre.'*

Delaviuda  
Alberto Calleja Moreno

*'Mi opinión del curso que he realizado con ZADECON es que lo he encontrado muy interesante, he podido aprender conocimientos que en mi día a día laboral me van a servir de mucho, pienso que el curso está muy bien estructurado en cuanto a tiempo de duración y contenidos, ya que la comprensión a nivel de cada tema es fácil de seguir. A nivel de dudas que pueden surgir siendo vía internet y no presencial he podido constatar que el profesor asignado ha estado a la altura de cualquier duda que me ha podido surgir respondiendo de forma clara y rápida a cualquier duda, por todo lo comentado pienso que el curso ha sido muy interesante.*

*Muchas gracias.'*

Alumno del curso de Técnico Superior  
José Antonio Olalla

*'El trato del profesorado es excelente y el contenido del curso fue perfectamente adaptado a lo contratado. Las expectativas del curso fueron superadas con creces. Las prácticas realizadas fueron lo mejor del curso, para ver realmente casos de la empresa y casos del trabajo del día a día reales en una fábrica. En resumen: Me ha parecido un curso muy interesante, recomendable, y que personalmente ha cubierto mis expectativas, quizás se me ha quedado un poco corto de horas para realizar alguna práctica más, pero eso ha sido debido a nuestras divagaciones en la clase y no al curso en sí. Respecto al docente me ha parecido una persona muy accesible en todo momento, claro en las explicaciones y muy predispuesto a colaborar en cualquier duda que nos pudiese surgir en un futuro. Es un curso que personalmente volvería a hacer y que recomendaría y que me gustaría ampliar con la segunda parte de productividad e implantación de sistemas de incentivos.'*

KLK Electromateriales, S.A.  
Celestino Muñoz Cuervo

*'Nuestros Mandos Intermedios han recibido un curso sobre Productividad que les ha sido de gran ayuda para el descubrimiento de fáciles herramientas aplicables en su quehacer diario. Han sido dos días de formación y convivencia eminentemente prácticos.*

El Pozo  
Manuel García Juesas

*'Un '10' con mi primera toma de contacto con ZADECON, el curso impartido y los manuales son de gran utilidad con un contenido interesante, muy bien estructurado y con conceptos claros y aplicables en el sector industrial. Elogiar también la calidad formativa y personal del formador que ha impartido el curso, que ha sabido guiar, explicar con claridad*

*y amoldarse a nuestras necesidades. He quedado gratamente satisfecha tanto por el contenido como por el trato de recibido.'*

Vauste  
Verónica Bernardo

*'Realmente ha sido un curso intenso, lleno de contenido y conceptos que, aunque todos son conocidos, en el entorno de trabajo donde me muevo, no dejaban de ser eso, conocidos hasta que tuve la oportunidad de introducirte en este curso, el cual te cautiva, como si de una buena novela se tratara, de tal manera que ha conseguido poner en su sitio todos aquellos conceptos que, como antes he dicho, había oído, y que ahora puedo decir que soy conocedor y a su vez practicante de la mayoría de ellos. Mi función de responsable de Metal Sheel, me da la posibilidad de poner en práctica todos los conceptos, medios y métodos que gracias a este curso he tenido la suerte de adquirir. Mi más sincero agradecimiento a los profesores y tutores, los cuales siempre han estado ahí para cualquier duda o explicación añadida, siempre con el ánimo de que sus explicaciones resuelvan completamente cualquier duda generada. Gracias, muchas gracias.'*

UTC – Ciatesa  
Julián Cabanillas Delgado

*'Como jefe de Taller de Galvanización Toledo SL, los conocimientos adquiridos con el curso de Productividad Industrial, nos permitirán implantar mejoras para poder reducir costes de producción.*

*Es altamente gratificante poder ver tu día a día con ojos distintos y darte cuenta que todo el tiempo has estado mirando en la dirección equivocada, entonces es cuando tus "seguridades" empiezan a tambalearse cual castillo de naipes.*

*Todo empieza a no tener sentido y dudas de todo, pero ahí están Raúl Álvarez y Laura Palma para de su mano, guiarte hacia un nuevo modo de ver tu Empresa y explicarte con gran profesionalidad gracias a un temario muy completo, ameno, visual e interactivo, que se puede mejorar infinitamente tu proceso productivo.*

*Ahora hay mucho trabajo por hacer, pero estoy seguro que con todo lo aprendido y sabiendo que estáis ahí como apoyo, el viaje se antoja apasionante y divertido.*

*Agradeceros vuestra inestimable ayuda y paciencia, ya que no es fácil combinar tu trabajo del día a día, con la conciliación familiar y la formación, pero vaya, se me ha pasado volando y ha sido gracias a vosotros.*

*Todo viaje que comienza sólo tiene algo seguro, te llevará tan lejos como tú quieras llegar, por eso espero poder seguir caminando junto a vosotros en futuras formaciones.*

*Recomiendo el curso "Técnico Superior en Productividad Industrial", a todo aquél que quiera pasear por los jardines de la Productividad, y dejarse sorprender por sus flores. Gracias por todo.'*

Jefe Taller Galvanización Toledo SL  
Francisco Casildas Lora

*'Este curso me ha dado una visión global de cómo encarar la mejora de la productividad en los procesos productivos. Ahora tengo claro qué pasos seguir y qué técnicas utilizar, además de consejos prácticos que sólo quién conoce el día a día de una fábrica puede dar.*

*Por todo ello estoy muy satisfecho con la formación recibida, y estoy seguro que me servirá en el futuro.*

*Tengo que dar las gracias al equipo de Zadecon, en especial a Raúl y Laura, por su gran conocimiento de todos los temas tratados, así como su rapidez en responder las dudas planteadas. Siempre me he sentido acompañado y muy bien asesorado.'*

Prysmian Group  
Enric Guix

*'Me está siendo de gran ayuda el curso de técnico superior en productividad industrial que estoy realizando on-line. Sin duda está repleto de contenidos teóricos y prácticos, expresados de forma clara y sencilla, que, sin querer a mí, me incitan a aplicarlos a las tareas que desempeño habitualmente en mi trabajo y que de hecho están aportando mejoras en la empresa donde trabajo. Además, la atención que recibo por parte de ZADECON es rápida, cordial y concisa. Estoy totalmente satisfecho de estar realizándolo.'*

Alumno del curso de Técnico Superior  
Julián Vera

*'El curso de métodos y tiempos que he realizado ha sido muy interesante para mí, he podido aprender conocimientos que en mi día a día laboral, me van a servir de mucho. Pienso que el curso está muy bien estructurado en cuanto a tiempo de duración y contenidos, ya que la comprensión a nivel de cada tema es fácil de seguir. En cuanto a la resolución de dudas que pueden surgir, al ser vía internet y no presencial, he podido constatar que el profesor asignado ha estado a la altura de cualquier duda, respondiendo de forma clara y rápida a cualquiera de ellas. Por todo lo comentado pienso que el curso ha sido muy muy interesante.'*

Alumno del curso de Métodos y Tiempos  
José Antonio Olalla Cabezas



*'He realizado y finalizado muy satisfactoriamente el curso de Técnico Superior en Ingeniería de la Productividad Industrial realizado por el Instituto de la Productividad Industrial (ZADECON), puedo decir sin lugar a dudas que he realizado muchas formaciones y cursos a lo largo de mi carrera relacionados con la productividad y que este ha sido el más completo y acertado tanto desde el punto de vista técnico como humano, el temario, los recursos y la gran profesionalidad y visión clara que tienen todos los que forman parte. Un curso que no solamente es recomendable para cualquier profesional de cualquier sector, sino que me atrevería a decir que debería ser obligatorio para toda la cadena de toma de decisiones de cualquier empresa y que incluso debería tomarse en serio la realización en aquellos estudios reglados que tienen relación con la productividad.'*

[Ver en LinkedIn](#)

Director Planta/Producción/Operaciones sector Agro-Alimentario"  
Fco. Javier Pino

*'Tras muchos cambios y unas cuantas interrupciones, he finalizado este curso de Técnico Superior en ingeniería de la productividad industrial impartido por ZADECON Todo un lujo de formación, con unos contenidos y recursos inmejorables que han hecho más fácil mi día a día.*

*Muchas gracias a todo el equipo de ZADECON, en especial a José Agustín Cruelles Ruíz por el maravilloso trato durante aquel primer proyecto y con mucho cariño, a Laura Palma Vergel por su ayuda y ánimo durante estos meses. #productividad #formación'*

[Ver en LinkedIn](#)

Alumno del curso de Métodos y Tiempos  
Riansares Manzanares Adrada

*'Tras un duro año de trabajo y dedicación constante...¡Objetivo cumplido!  
He disfrutado mucho de este camino reordenando y revisando mis conocimientos y como no aprendiendo de estos grandes profesionales de la mejora que componen el equipo Zadecon.*

*Gracias a Agustín Lizasoain y a Iván Cano que me han resuelto todo tipo de dudas y con los que he mantenido charlas y debates apasionantes sobre la productividad y la mejora continua. Un programa muy enriquecedor y muy recomendable tanto para gente novel como para profesionales con bagaje.*

*¡Nos encontraremos en el camino de la mejora! #mejoracontinua #productividad'*

[Ver en LinkedIn](#)

Director de negocio MOBILITY en UZBaleike  
Jon Jauregi Zabaleta

*‘Acabo de terminar de cursar el máster de Productividad Industrial, ha sido un aprendizaje constante, cada capítulo me ha hecho conocer conceptos desconocidos para mí. Directamente los he podido implementar y utilizar en la empresa que trabajo, mejorando sustancialmente la productividad y la rentabilidad sobre todo en producción, que es el departamento en el que trabajo. Mi tutora me ha guiado y ayudado constantemente, creo que tienen un equipo de grandes profesionales, en especial Laura. Sin duda le recomendaré este Master a la dirección de mi empresa por si quiere ofrecérselo a otros compañeros. ‘*

Transformados Ruíz  
Alejandro Aragón

[Puede consultar testimoniales de alumnos y de empresas.](#)