



Curso Online de

# Lean Manufacturing

## Producción ajustada a la demanda y los recursos

*Conozca y domine las estrategias y herramientas necesarias para conseguir mejoras en productividad, calidad, servicio y costes.*



  
Iniciativas Empresariales  
| estrategias de formación



Tel. 900 670 400 - [attcliente@iniciativasempresariales.com](mailto:attcliente@iniciativasempresariales.com)  
[www.iniciativasempresariales.com](http://www.iniciativasempresariales.com)

BARCELONA - BILBAO - MADRID - SEVILLA - VALENCIA - ZARAGOZA

## Presentación

A finales del siglo XX, la globalización de los mercados y las nuevas tecnologías de la información empezaron a incidir fuertemente en el tejido industrial y empresarial de los países avanzados. Este entorno, obligó a sustituir el modelo de empresa “taylorista”, basado en la estructura jerárquica y la orientación de producto, por un modelo de empresa horizontal y orientada al mercado, que descansa enteramente en el fundamento de servir las necesidades del cliente.

Dentro de la filosofía *Lean Manufacturing* se encuentran distintas técnicas de gestión que la empresa debe utilizar para ser más competitiva. La *Lean Manufacturing* hace referencia al *timing* de flujo de producción: los artículos se entregan a las líneas de producción justo a tiempo de usarse, exactamente en las cantidades inmediatamente necesarias y en el preciso momento que los procesos de producción los necesitan para eliminar el despilfarro: sobreproducción, esperas por diversas causas y excesos de stocks.

El *Lean Manufacturing* ha demostrado sus ventajas frente a los enfoques tradicionales de la producción, permitiendo a las empresas adaptarse de una forma flexible a las necesidades cambiantes de los clientes y obtener productos de mejor calidad a costes más bajos.

## La Formación E-learning

Los cursos online se han consolidado como un método educativo de éxito en la empresa ya que aportan flexibilidad al proceso de aprendizaje, permitiendo al alumno escoger los momentos más adecuados para su formación. Con más de 30 años de experiencia en la formación de directivos y profesionales, Iniciativas Empresariales y la Manager Business School presentan sus cursos e-learning. Diseñados por profesionales en activo, expertos en las materias impartidas, son cursos de corta duración y eminentemente prácticos, orientados a ofrecer herramientas de análisis y ejecución de aplicación inmediata en el puesto de trabajo.

Nuestros cursos e-learning dan respuesta a las necesidades formativas de la empresa permitiendo:

1 La posibilidad de *escoger* el momento y lugar más adecuado para su formación.

2 *Interactuar* con otros estudiantes enriqueciendo la diversidad de visiones y opiniones y su aplicación en situaciones reales.

3 *Aumentar sus capacidades* y competencias en el puesto de trabajo en base al estudio de los casos reales planteados en el curso.

4 *Trabajar* con los recursos que ofrece el entorno on-line.

## Objetivos del curso:

---

- Las estrategias y herramientas para conseguir mejoras en productividad, calidad, servicios y costes.
- Efectuar clasificaciones de los despilfarros del sistema de producción en la empresa.
- Eliminar el despilfarro en los procesos e incrementar la productividad y rentabilidad.
- Determinar qué herramientas *Lean* sirven para los problemas específicos de su empresa.
- Lograr disminuir los tiempos de entrega a los clientes así como asegurar los cumplimientos de los plazos.
- Determinar las ventajas de las herramientas y técnicas propias de *Lean Manufacturing*: 5S, *Layout* en U, SMED, TPM, Shojinka, etc.
- Determinar la aportación de los sistemas de garantía de la calidad total: Jidoka, Poka, Yoke, Matriz de Autocalidad, etc.
- Cómo deben implantarse los sistemas *pull* basados en los Kanban de producción y transporte.
- Los procesos de mejora Kaizen. La utilización de técnicas simples pero eficaces de creatividad para aportar mejoras continuas en el funcionamiento de la producción que incidan en la cuenta de explotación.
- La utilización de la teoría de las limitaciones (cuellos de botella).

“ El *Lean Manufacturing* permite obtener productos más adaptados a los clientes a costes más bajos”

## Dirigido a:

---

Responsables de Operaciones, Producción, Logística, Técnicos, Responsables de Planificación así como Mandos Intermedios y otros responsables relacionados con el área de producción, almacenes y compras que deseen mejorar sus sistemas de gestión.

## Estructura y Contenido del curso

El curso tiene una duración de 100 horas lectivas 100% online que se realizan a través de la plataforma e-learning de Iniciativas Empresariales que permite el acceso de forma rápida y fácil a todo el contenido:

### Manual de Estudio

4 módulos de formación que contienen el temario que forma parte del curso y que ha sido elaborado por profesionales en activo expertos en la materia.

### Material Complementario

En cada uno de los módulos que le ayudará en la comprensión de los temas tratados.

### Ejercicios de aprendizaje y pruebas de autoevaluación

para la comprobación práctica de los conocimientos adquiridos.

**Bibliografía y enlaces** de lectura recomendados para completar la formación.

## Metodología 100% E-learning



### Aula Virtual \*

Permite el acceso a los contenidos del curso desde cualquier dispositivo las 24 horas del día los 7 días de la semana.

En todos nuestros cursos es el alumno quien marca su ritmo de trabajo y estudio en función de sus necesidades y tiempo disponible.



### Soporte Docente Personalizado

El alumno tendrá acceso a nuestro equipo docente que le dará soporte a lo largo de todo el curso resolviendo todas las dudas, tanto a nivel de contenidos como cuestiones técnicas y de seguimiento que se le puedan plantear.



\* El alumno podrá descargarse la APP Moodle Mobile (disponible gratuitamente en Google Play para Android y la Apple Store para iOS) que le permitirá acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo móvil y realizar el curso desde cualquier lugar y en cualquier momento.

## Contenido del Curso

### MÓDULO 1. El concepto de *Lean Manufacturing*

12 horas

En este módulo se exponen los principios del *Lean Manufacturing*: obtener y entregar al cliente el producto o servicio, con el máximo ajuste a las especificaciones (calidad), con el mínimo consumo de recursos productivos (coste) y con la máxima rapidez de respuesta.

- 1.1. Definición de *Lean Manufacturing*.
- 1.2. Orígenes y antecedentes.
- 1.3. Justificación de la producción ajustada.
- 1.4. Entorno social, cultural y económico.
- 1.5. Los fundamentos del *Lean Manufacturing*:
  - 1.5.1. Primer fundamento: *kaizen*.
  - 1.5.2. Segundo fundamento: el Control Total de la Calidad.
  - 1.5.3. Tercer fundamento: *el Just in Time (JIT)*.
- 1.6. Concepto de despilfarro (*muda*):
  - 1.6.1. Concepto hoshin: la guerra al despilfarro.
  - 1.6.2. Tipos de despilfarro:
    - 1.6.1.1. Despilfarro por “sobreproducción”.
    - 1.6.1.2. Despilfarro por “tiempo de espera” o “tiempo vacío”.
    - 1.6.1.3. Despilfarro por “transporte” y “movimientos innecesarios”.
    - 1.6.1.4. Despilfarro por “sobrepceso”.
    - 1.6.1.5. Despilfarro por exceso de stock o de inventario.
    - 1.6.1.6. Despilfarro por defectos, rechazos y reprocesos.
    - 1.6.1.7. Otros despilfarros.
  - 1.6.2. Reconocer el despilfarro.
  - 1.6.3. Auditoría del despilfarro.
- 1.7. Síntesis conceptual.

## MÓDULO 2. Punto de partida. Diagnóstico inicial

10 horas

Antes de iniciar un proceso de implantación de *Lean Manufacturing* es necesario realizar un diagnóstico de la situación actual que permitirá dibujar el flujo de material y de información del sistema productivo. Este módulo proporciona las herramientas para definir y dibujar esta situación. Se incluye un formulario de diagnóstico para el área productiva.

- 2.1. Transformación de la empresa.
- 2.2. Diagnóstico inicial.
- 2.3. Plantilla para la definición de procesos.
- 2.4. Justificación de una implantación Lean.
- 2.5. VSM (*Value Stream Mapping*):
  - 2.5.1. Datos para el VSM.
  - 2.5.2. Simbología para la construcción del VSM.
- 2.6. Gestión del flujo de valor:
  - 2.6.1. Paso 1: Compromiso con la filosofía lean.
  - 2.6.2. Paso 2: Identificar el flujo de valor.
  - 2.6.3. Paso 3: Conocer los conceptos y herramientas lean.
  - 2.6.4. Paso 4: Cartografiar el estado actual.
  - 2.6.5. Paso 5: Identificación de métricas lean.
  - 2.6.6. Paso 6: Cartografiar el estado futuro.
  - 2.6.7. Paso 7: Crear planes KAIZEN.
  - 2.6.8. Paso 8: Poner en marcha planes KAIZEN.
- 2.7. El líder del proyecto de implantación *lean*.
- 2.8 Síntesis conceptual.

## MÓDULO 3. Oportunidades de mejora: herramientas Lean

75 horas

En este módulo se explican con detalle las técnicas lean consideradas como la base de las oportunidades de mejora para un sistema productivo: 5S, jidoka, kanban, heijunka, TPM, SMED y kaizen. Incluye también un resumen de la Teoría de las Limitaciones.

- 3.1. Presentación. Comentarios introductorios.
- 3.2. Herramientas *lean*: 5S
  - 3.2.1. Objetivos de la técnica de las 5S.
  - 3.2.2. Origen de la técnica de las 5S.
  - 3.2.3. Descripción y definiciones generales.

### 3.2.4. Fases de implantación de las 5S:

3.2.4.1. Eliminar (*Seiri*).

3.2.4.2. Ordenar (*Seiton*).

3.2.4.3. Limpieza e inspección (*Seiso*).

3.2.4.4. Estandarizar (*Seikestu*).

3.2.4.5. Disciplina (*Shitsuke*).

3.2.4.6. ¿Por dónde empezar la implantación de las 5S?

3.2.4.7. Formato de auditoría estándar 5S.

3.2.5. Más allá de las 5S.

3.2.6. Síntesis conceptual.

### 3.3. Herramientas lean: *Jidoka*.

3.3.1. Objetivos de la “garantía de la calidad total”.

3.3.2. Origen de los conceptos de calidad total.

3.3.3. Descripción y definiciones generales.

3.3.4. Chequeos de calidad.

3.3.5. La Matriz de Autocalidad (MAQ).

3.3.6. El respeto por el producto.

3.3.7. Relación *Lean Manufacturing* y Six Sigma.

3.3.8. Síntesis conceptual.

### 3.4. Herramientas lean: *KANBAN*

3.4.1. Objetivos de las técnicas *KANBAN*. El sistema *PULL*.

3.4.2. Origen de las técnicas *KANBAN*.

3.4.3. Descripción y definiciones generales.

3.4.4. Implantación del sistema *KANBAN*: funcionamiento

3.4.4.1. ¿Qué pueden hacer los operarios A y B si están parados?

3.4.4.2. *Kanban* simples.

3.4.4.3. Fórmulas: cálculo de las piezas del *kanban*.

3.4.4.4. Fórmulas: número de *kanbans* (número de tarjetas en circulación).

3.4.4.5. Fórmulas: número de “*kanbans* de transporte”.

3.4.4.6. Otras cuestiones técnicas del sistema *kanban*.

3.4.5. Consecuencias del sistema *PULL* mediante *KANBAN*:

3.4.5.1. Sistema de aprovisionamiento y recogida mediante tren logístico.

3.4.5.2. Diseño de la “U” logística.

3.4.5.3. Relación con los proveedores.

3.4.5.4. Polivalencia de los operarios.

3.4.6. Síntesis conceptual.

### 3.5. Herramientas lean: *HEIJUNKA*

3.5.1. Objetivos de las técnicas *HEIJUNKA*.

3.5.2. Origen de las técnicas *HEIJUNKA*.

3.5.3. Descripción y definiciones generales:

3.5.3.1. Flujo continuo (suavizado y en lotes pequeños).

- 3.5.3.2. Tiempo de ciclo y *takt time* (tiempo de ritmo).
- 3.5.3.3. Tiempo de paso.
- 3.5.3.4. Cálculo del número de operarios.
- 3.5.3.5. Pérdidas por falta de balanceo.
- 3.5.3.6. Flujo de una sola pieza (*one piece flow*).
- 3.5.3.7. *Stocks buffers* y de seguridad.
- 3.5.4. Células de trabajo.
- 3.5.5. Ejercicio de aprendizaje para el cálculo de tiempos de proceso y balanceo.
- 3.5.6. Síntesis conceptual.

### **3.6. Herramientas lean: SMED**

- 3.6.1. Objetivos de las técnicas SMED.
- 3.6.2. Técnicas SMED: Origen.
- 3.6.3. Descripción y definiciones generales:
  - 3.6.3.1. Concepto de tiempo de cambio.
  - 3.6.3.2. Consecuencias de tiempos de cambio largos.
- 3.6.4. Implantación de las técnicas SMED:
  - 3.6.4.1. Descripción de los pasos para reducir los tiempos de ciclo.
  - 3.6.4.2. Perfeccionar los aspectos técnicos de las preparaciones.
  - 3.6.4.3. Ejemplo del cálculo del tiempo de cambio de un producto.
  - 3.6.4.4. Algunas ideas prácticas para reducir los tiempos de cambio.
  - 3.6.4.5. Anexos.
- 3.6.5. Informe o diagrama A3.
- 3.6.6. Síntesis conceptual.

### **3.7. Herramientas lean: TPM**

- 3.7.1. Objetivos de las técnicas TPM.
- 3.7.2. Técnicas TPM: Origen.
- 3.7.3. Tipos de mantenimiento industrial:
  - 3.7.3.1. Mantenimiento planificado.
  - 3.7.3.2. Mantenimiento preventivo.
  - 3.7.3.3. Mantenimiento predictivo.
- 3.7.4. Descripción y definiciones generales:
  - 3.7.4.1. Razones para implantar el TPM.
  - 3.7.4.2. Consecuencias del TPM en la planta.
  - 3.7.4.3. Pasos para la implantación del TPM.
  - 3.7.4.4. Indicadores. Proceso fiable.
- 3.7.5. Ficha de TPM.
- 3.7.6. Herramientas para la determinación de las causas de averías:
  - 3.7.6.1. Técnica de los cinco ¿por qué?
  - 3.7.6.2. Técnica 5W + 1H.
  - 3.7.6.3. Técnica de la comparación por parejas.
  - 3.7.6.4. Clasificación ABC o Ley de Pareto.



3.7.6.5. Técnica de las cuatro M (diagrama de Ishikawa).

3.7.6.6. OPL: *One Point Lesson*.

3.7.7. Síntesis conceptual.

### 3.8. Herramientas lean: **KAIZEN**

3.8.1. Objetivos del *kaizen*.

3.8.2. Origen del *kaizen*.

3.8.3. El concepto *kaizen*.

3.8.4. El concepto *kaizen teian*.

3.8.5. Esquema del método de la mejora continua.

3.8.6. Proyecto para la implantación de la mejora continua.

3.8.7. Programas de sugerencias:

3.8.7.1. Causas de fracaso de un sistema de sugerencias.

3.8.7.2. Difusión de un programa de sugerencias.

3.8.7.3. Presentación de las sugerencias.

3.8.7.4. Comité de sugerencias.

3.8.7.5. Recomendaciones: premios y recompensas.

3.8.8. Grupos de mejora.

3.8.9. Algunas consideraciones particulares:

3.8.9.1. ¿Qué hay que hacer cuando no se tienen ideas?

3.8.9.2. ¿Dónde hay que incidir para centrar las mejoras?

3.8.9.3. Las mejoras pueden ser muy simples.

3.8.9.4. ¿Qué significa el concepto *Jishuken*?

3.8.9.5. ¿En qué consiste la mejora a través del aprendizaje?

3.8.10. Aprendizajes útiles para el sistema de mejora continua:

3.8.10.1. Análisis del valor.

3.8.10.2. Despliegue funcional de la calidad (QFD).

3.8.10.3. Creatividad: Métodos de generación de ideas.

3.8.11. Síntesis conceptual.

### 3.9. TOC:

3.9.1. Objetivos de la Teoría de las Limitaciones (TOC).

3.9.2. Origen de los conceptos de la TOC.

3.9.3. Descripción y definiciones generales de la TOC:

3.9.3.1. TOC aplicada a la gestión del subsistema de operaciones OPT.

3.9.3.2. Inconvenientes de la Teoría de las Limitaciones.

3.9.3.3. La analogía de los excursionistas.

3.9.4. Síntesis conceptual.

## MÓDULO 4. Indicadores: la medida de los resultados

3 horas

¿Qué indicadores (KPIs) son necesarios para medir el éxito de la implantación de las herramientas de mejora lean?

### 4.1. Identificación de indicadores *lean*.

#### 4.2. Indicadores principales:

- 4.2.1. NPH (*Non Productive Hours*): medida del tiempo de paro por línea.
- 4.2.2. TPU (*Time Per Unit*): tiempo por unidad.
- 4.2.3. Tiempo de cambio de producto.
- 4.2.4. Número de llamadas *andon* efectuadas.
- 4.2.5. OEE (*Overall Efficiency Equipment*): Eficiencia Global de Equipos.
- 4.2.6. PPM internas (*Parts Per Million*): partes por millón de defectos.
- 4.2.7. Metros recorridos y superficie liberada (reducción de espacio).
- 4.2.8. Indicadores del *KAIZEN*.

### 4.3. Productividad.

### 4.4. Indicadores de análisis económico.

### 4.5. Otros indicadores.

### 4.6. Síntesis conceptual.

## Autor



### Manuel Rajadell Carreras

Doctor Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Cataluña. Master en Dirección y Administración de Empresas por la Fundación de la Universidad Politécnica de Madrid. Actualmente es profesor titular del Departamento de Organización de Empresas de la UPC.

Ha participado como docente en el Master de Dirección y Organización de Empresas de la Universidad Politécnica de Catalunya, en el Master en Dirección de Empresas Industriales (MDEI) de la Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá (adscrita a la UAB), en el Master Interuniversitario en Administración y Dirección de Empresas, organizado por la Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad de Barcelona y Universidad Politécnica de Catalunya y en el Master en Dirección y Administración de Empresas (MBA) de la EUNCET (adscrita a la UPC).

## Titulación

Una vez finalizado el curso el alumno recibirá el diploma que acreditará el haber superado de forma satisfactoria todas las pruebas propuestas en el mismo.

