

Soluciones 4.0 en el ámbito del sector de la alimentación y fabricantes maquinaria

Ponente: Javier Franco

Un poco de historia



1978- Taiichi Ohno publica:
"The Toyota Production System"
(Edición Japonesa)



Ohno rechaza la Producción en Masa
Taiichi Ohno y su equipo desarrolla el Sistema de Producción Toyota desde la experiencia práctica en las plantas de Toyota en Japón

1984- Joint Ventura Toyota-GM (Nummi)



1988- **The Toyota Production System**
(EEUU edition)



1990- **The machine that changed the world**
Womack-Jones-Roos (MIT)

Introducción en Europa
(JIT en automoción)

2008- Lehman Brothers bankruptcy
2009- GM bankruptcy

Resurrección "Lean"

1950- Eiji Toyoda y Ohno
viajan a Detroit

1945- Fin de la 2ª Guerra Mundial

1973- Crisis del petroleo

Technological
bubble

50s

60s

70s

80s

90s

00s

10s

20s

Producción en Masa: Ford, GM,
Extendida mundialmente desde 1908



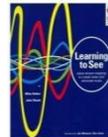
Trabajos em Japón de
W.E. Demming.
PDCA, SPC, TQM



1985 **SMED**
Shigeo Shingo



1986 **KAIZEN**
Masaaki Imai



1996 **Learning to See**
Rother and John Shook
Value Stream Mapping



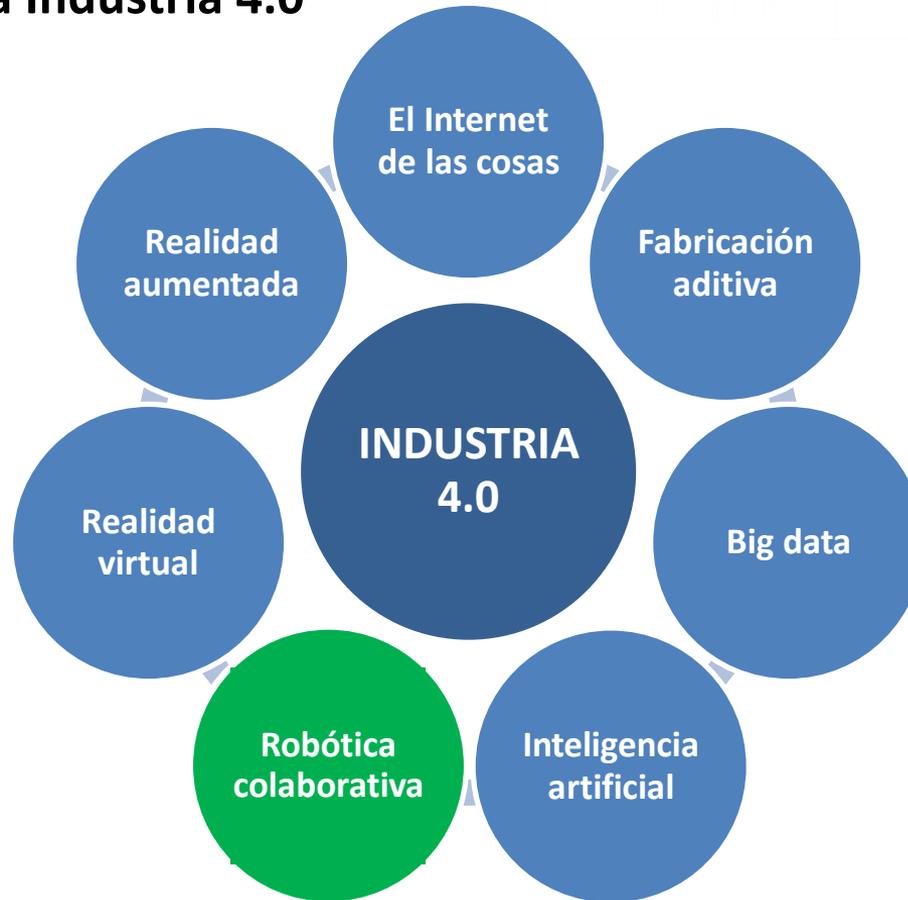
2009 **Toyota Kata**
Rother
People management

? **LEAN 4.0**

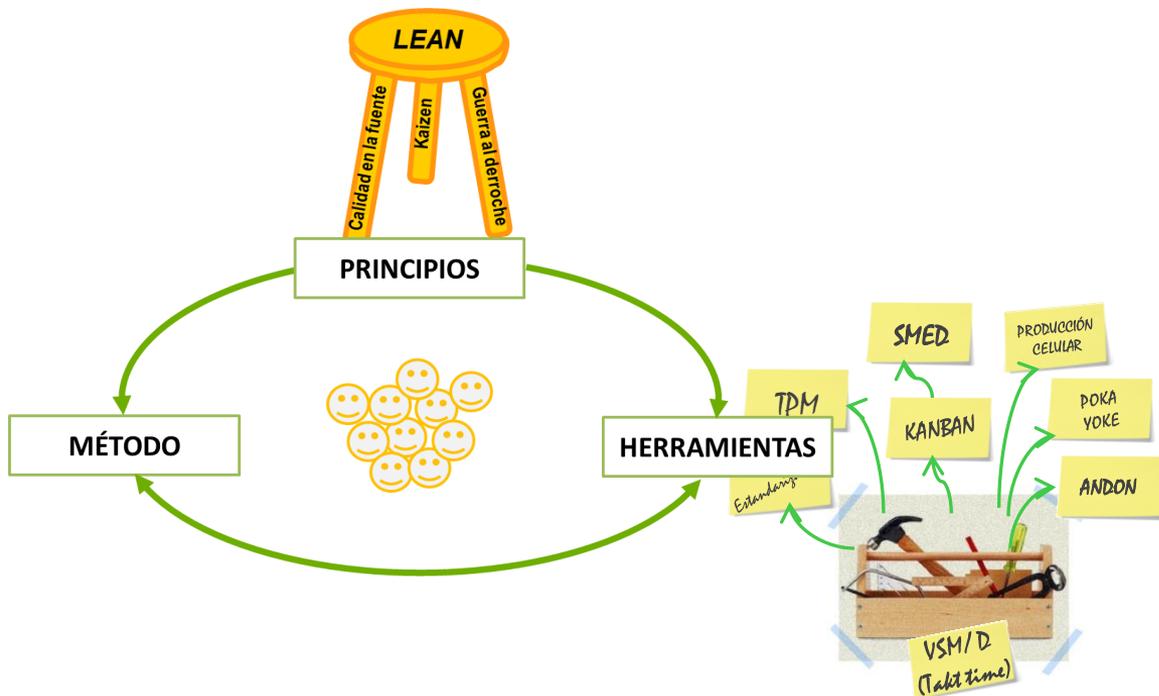
LEANBOX

ACCIÓ
Agència per la
competitivitat de l'empresa

7 tecnologías de la Industria 4.0



Adaptación de los fundamentos Lean a la Industria 4.0



Kaizen / Estandarización

Guerra al derroche: Muda

SMED

Kanban

Producción celular

Takt Time

Calidad en la fuente: Autonomación

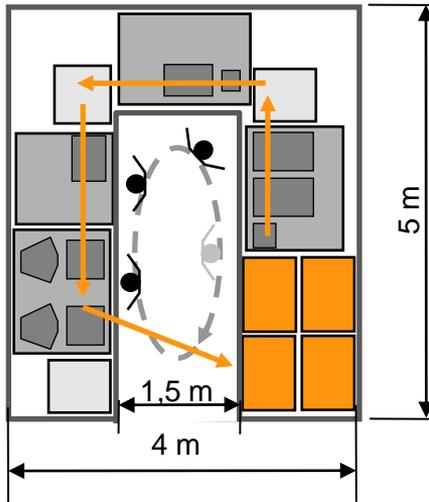
Andon

Poka Yoke

TPM

PRODUCCIÓN CELULAR EN PROCESOS DE ENVASADO

(células en «U»)



- Crea un espacio definido de producción.
- Favorece el trabajo en equipo.
- Optimiza el uso del espacio.
- Permite la variación de cadencia manteniendo la productividad.
- Permite ajustar los efectivos a números no enteros.

EL FLUJO UNO A UNO:

- Mejora la productividad global.
- Permite la rápida detección de problemas.
- Facilita el equilibrado de puestos.
- Da claridad al proceso.

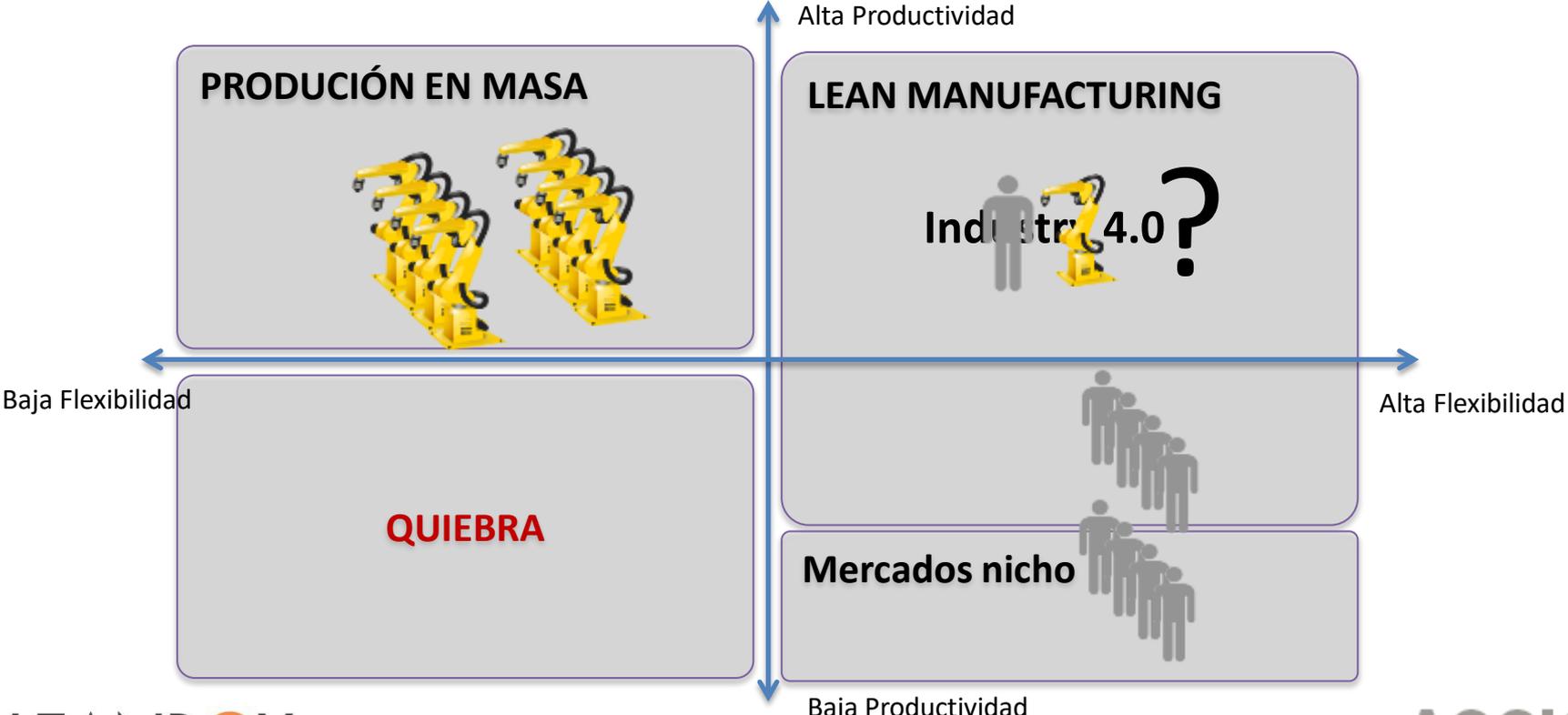


Líneas de actuación de Industria 4.0 en entornos Lean

1.- ROBÓTICA COLABORATIVA

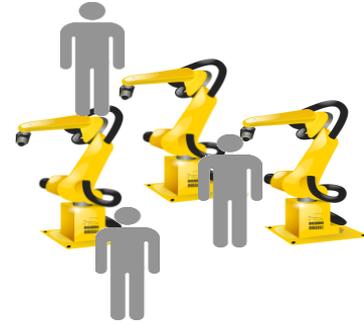
Líneas de actuación de Industria 4.0 en entornos Lean / 1.- ROBÓTICA COLABORATIVA

¿Por qué? Si los ingenieros Lean no confiamos demasiado en la robótica...



ESPACIO DE TRABAJO COLABORATIVO:

Un espacio protegido donde un robot y un humano pueden realizar tareas de forma simultánea durante la operación de producción.



Un **ROBOT COLABORATIVO** trabaja en directa cooperación con humanos dentro de un espacio definido, tanto en entornos industriales como no industriales.



ISO 8373:2012

Robots and robotic devices - Vocabulary

ISO 10218-1:2006

Concepto de parada por software

- Parada monitorizada
El robot se para al detectar presencia y reanuda autónomamente al retirar obstrucción
- Velocidad y separación
El robot reduce la velocidad en función de la proximidad de la persona

ROBOT COLABORATIVO

Robot intrínsecamente seguro

- Elementos intrínsecos:
 - Diseño físico
 - Materiales de poco peso
 - Velocidades reducidas
- Elementos activos:
 - Sensores de fuerza
 - Detectores de colisión
 - Motores backdrivable





LEANBOX

ACCIÓ
Agència per la
competitivitat de l'empresa

DEMANDA DEL MERCADO





La simplicidad de la programación



Facilidad



Coste



Flexibilidad / adaptabilidad

CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

MARCO LEGAL

LEYES

- Directive 2006/42/EC - Machinery Directive
- RD 1644/2008

Robot: cuasimàquina → Mercado CE

ISO 10218-1:2006

Concepto de parada por software

- Parada monitorizada
El robot se para al detectar presencia y reanuda autónomamente al retirar obstrucción
- Velocidad y separación
El robot reduce la velocidad en función de la proximidad de la persona



CASO LIGHTING S.A.

1º Simulación con robots colaborativos

PROYECTOS DE AUTOMATICACION CON ROBOTS COLABORATIVOS

Análisis y diagnóstico

Modelización de costes

Optimización del proceso con bajo coste

Oportunidad automatización

Proyecto de automatización

Gestión del proyecto

ETAPA 1. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO



ETAPA 2. MODELIZACIÓN DE COSTES



ETAPA 3. OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS



ETAPA 4. OPORTUNIDAD DE AUTOMATIZACIÓN



ETAPA 5. PROYECTO DE AUTOMATIZACIÓN



ETAPA 6. GESTIÓN DEL PROYECTO



LEANBOX

Convertimos el derroche en beneficio

Javier Franco

Ingeniero Industrial (nº col. 16825)

Gestor de Proyectos

teléfono: 626036973

e-mail: javier.franco@leanbox.es