



Tendencias de ingeniería

Primera capacitación en Bahía Blanca, Argentina
12-14 de noviembre de 2018



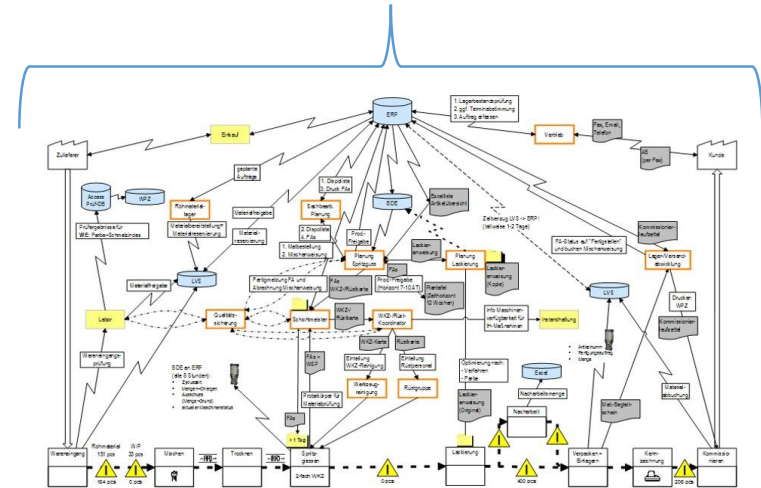
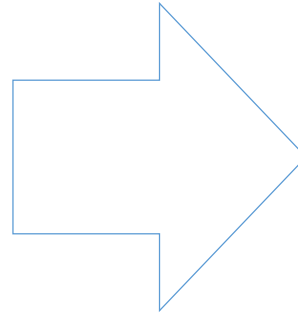
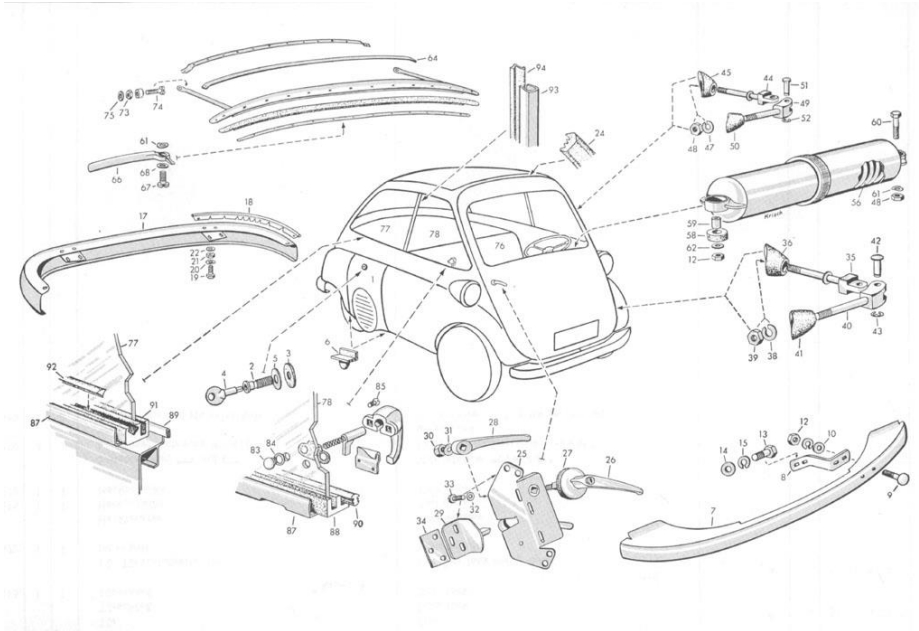
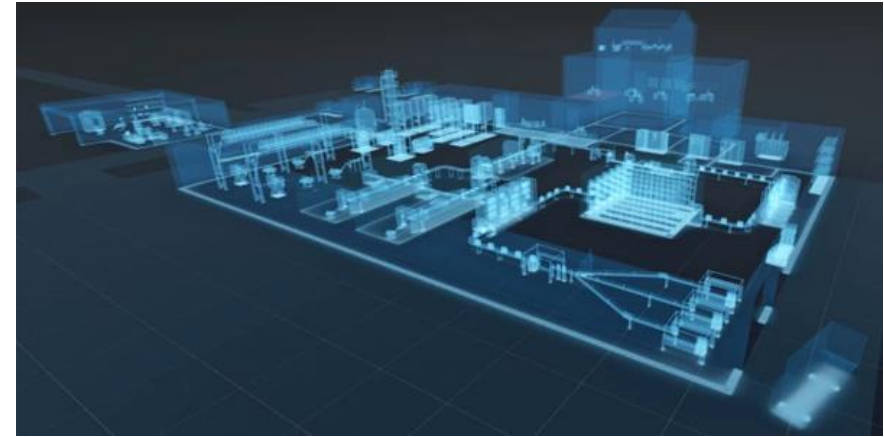
"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

FOR EDUCATIONAL PURPOSE ONLY

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Del producto a la producción



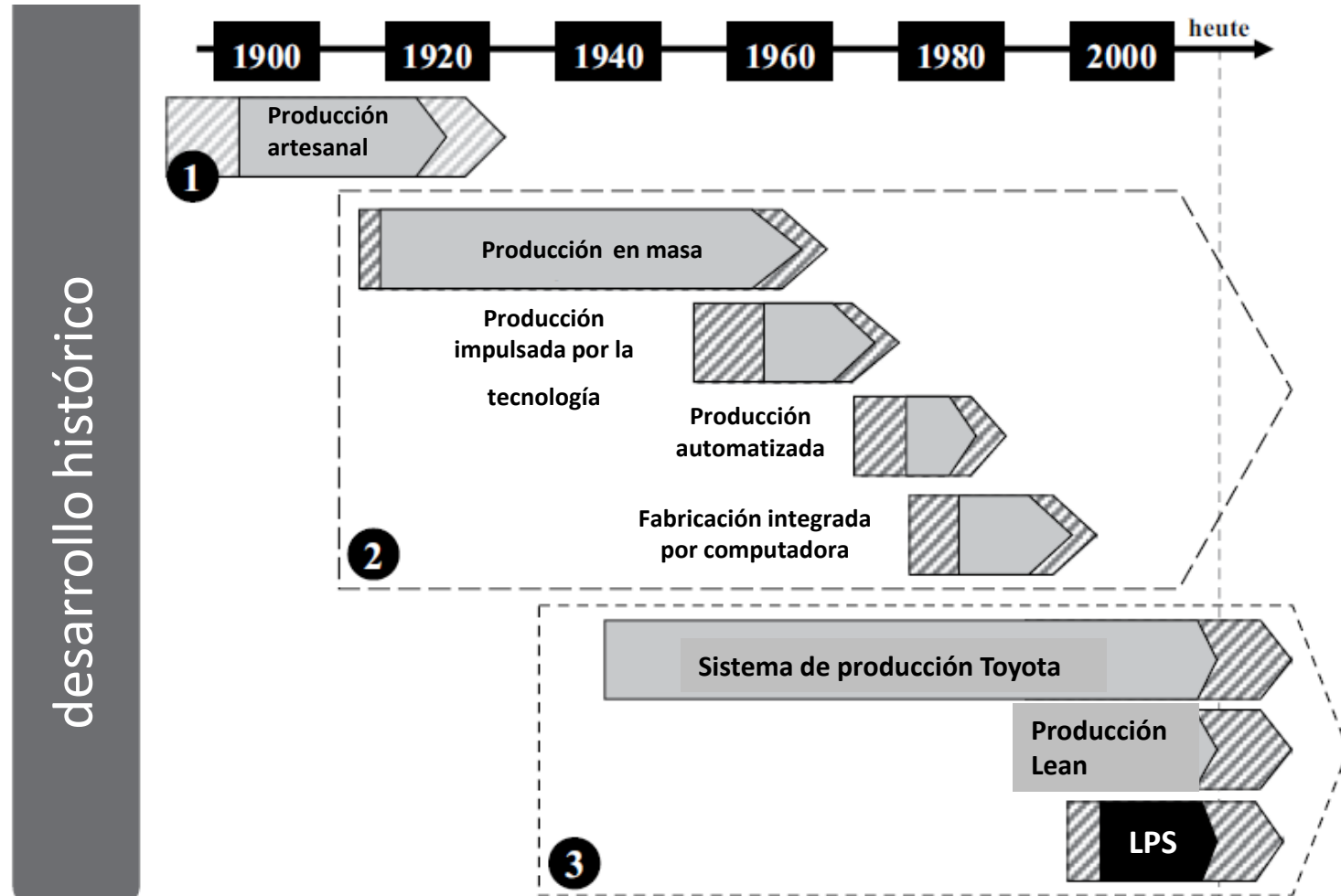
Contenidos

Gestión de producción

Gestión de calidad y Gestión de innovación



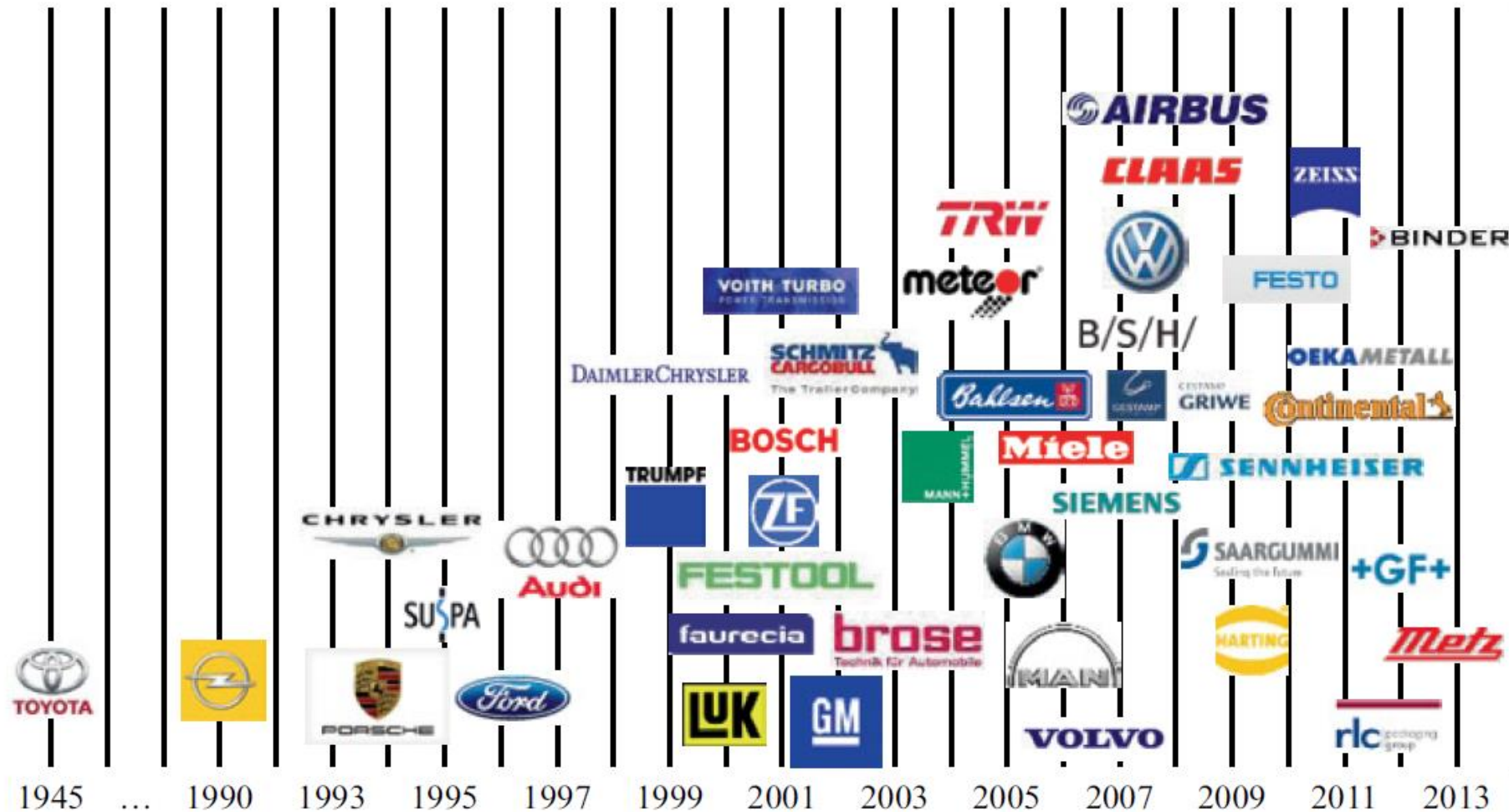
Desarrollo histórico de los sistemas de producción



Fuente: Dombrowski, U.; Mielke T.: Ganzheitliche Produktionssysteme, 2015



Introducción al LPS (Sistema de Producción Lean)



Fuente: Dombrowski, U.; Mielke T.: Ganzheitliche Produktionssysteme, 2015



AUDI

Durante más de 100 años la línea de montaje en la industria automotriz marcó el paso. Sin embargo, el montaje modular permite ahora a las empresas manejar mejor la complejidad creciente y la diversidad de variantes, en forma más flexible y más eficiente.

- Islas de fabricación
- Justo a tiempo a través del sistema de transporte sin conductor (DTS, por sus siglas en inglés)
- Altamente flexible

Componente:

Ejemplo: aire acondicionado
Hasta ahora: 102 variantes en 220 modelos.

Nuevo: 28 variantes

Construcción:

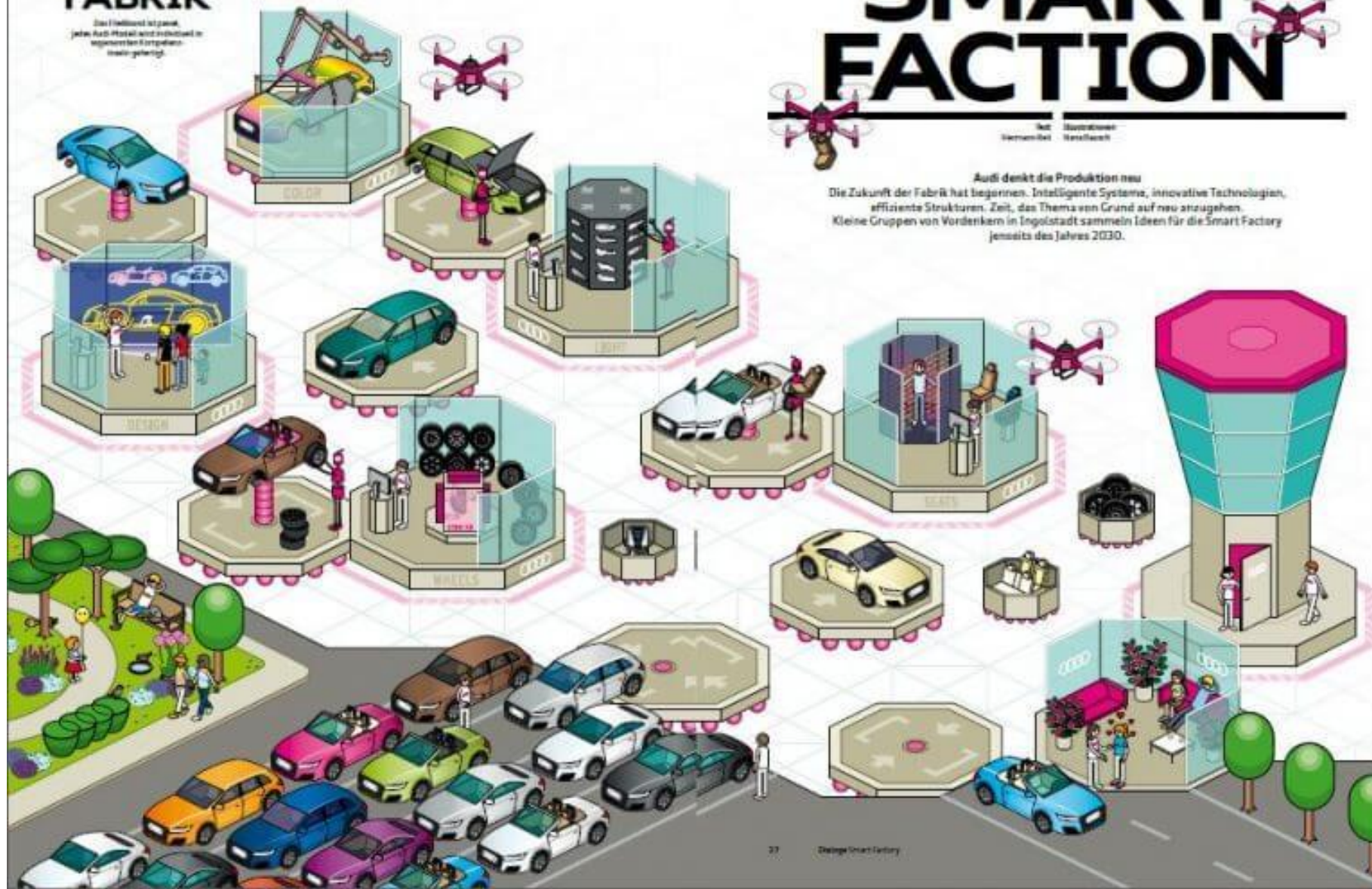
Ejemplo: arreglo de motor
Hasta ahora: 309 posiciones

Nuevo: 36 posiciones



DIE FABRIK

Die Fabrik ist jetzt
jedes Auto-Motiv wird individuell in
eigener Linie gefertigt.



SMART FACTION

Aut. Illustration
Sternbild Netzwerk

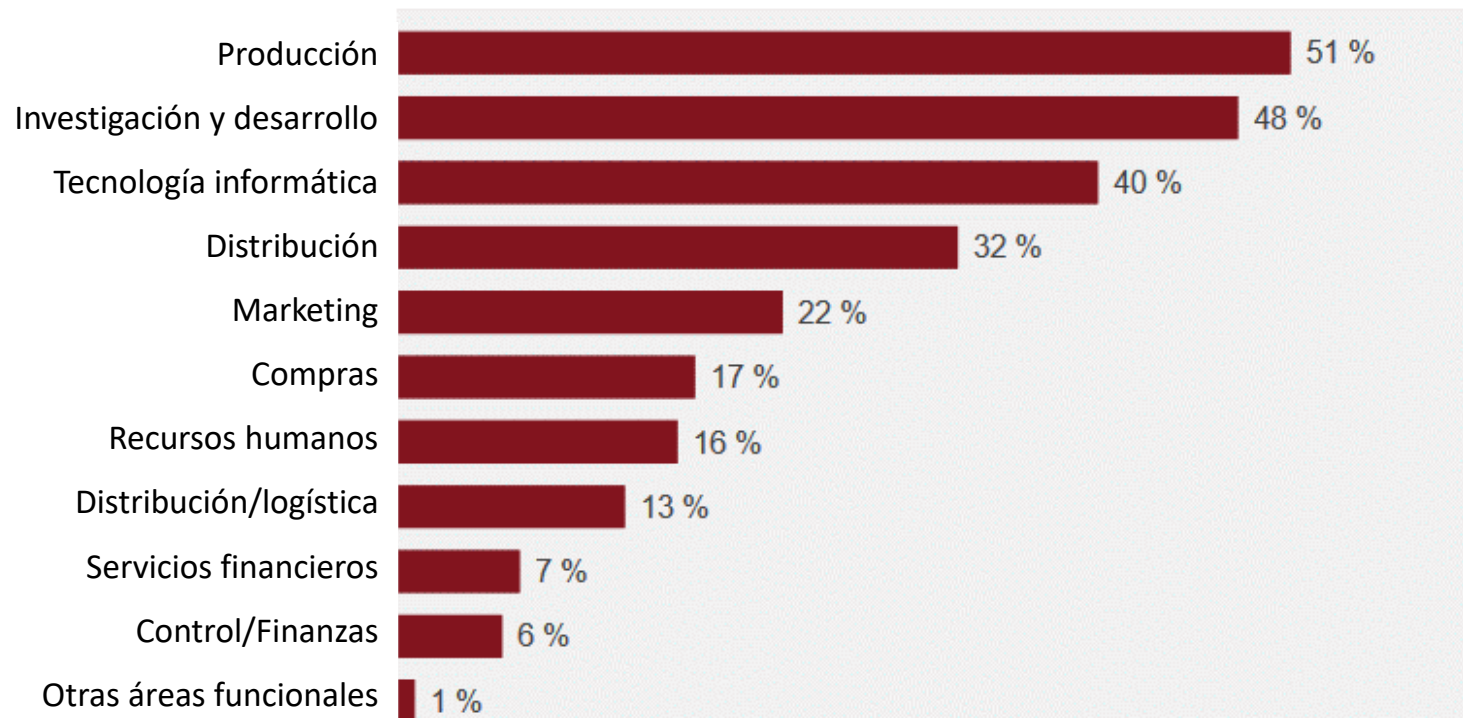
Audi denkt die Produktion neu
Die Zukunft der Fabrik hat begonnen. Intelligente Systeme, innovative Technologien,
effiziente Strukturen. Zeit, das Thema von Grund auf neu anzugehen.
Kleine Gruppen von Vordenkern in Ingolstadt sammeln Ideen für die Smart Factory
jenseits des Jahres 2030.



Barómetro de las tendencias automotrices

Se esperan los cambios más marcados en los departamentos de producción, investigación y desarrollo y tecnología informática (IT).

Áreas funcionales con los mayores cambios a causa de nuevos modelos de negocios/digitalización



Fuente: PWC, B2B-Survey "Stimmungsbarometer Automotive", Februar 2017



Trabajo en grupo

¿Cuáles son las principales tendencias de fabricación en su país?

10 minutos

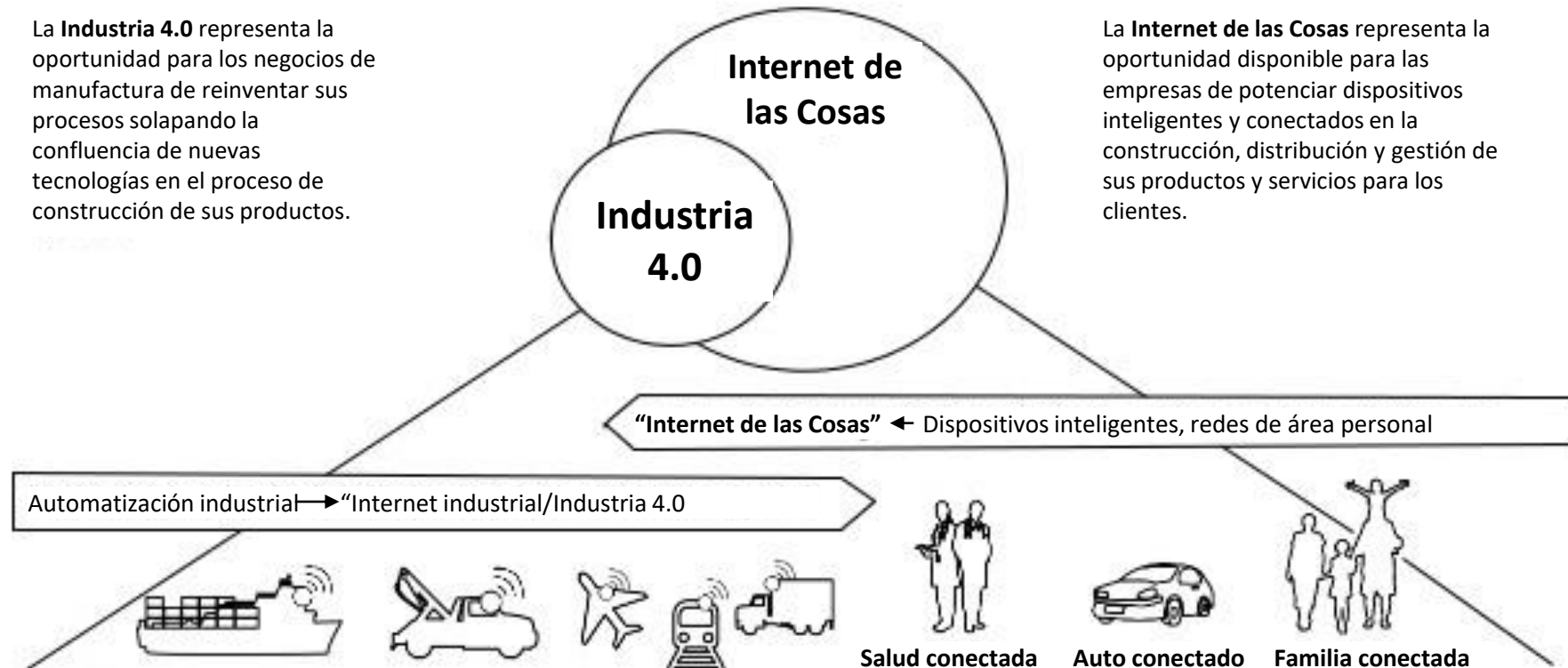


Definición de IoT (internet de las cosas) e Industria 4.0

IoT e Industria 4.0

La **Industria 4.0** representa la oportunidad para los negocios de manufactura de reinventar sus procesos solapando la confluencia de nuevas tecnologías en el proceso de construcción de sus productos.

La **Internet de las Cosas** representa la oportunidad disponible para las empresas de potenciar dispositivos inteligentes y conectados en la construcción, distribución y gestión de sus productos y servicios para los clientes.



Source: <https://www.slideshare.net/thomasgr/connecting-developers-with-things-developer-relations-for-internet-of-things>



Objetivos:

- I&D para mejoras adicionales en la construcción liviana.
- Producción en masa: redes inteligentes, mejora de la calidad reduciendo costos.
- Apoyo de proyectos o nuevas estructuras de producción con enfoques de fábrica digital.

Áreas de actividad:

- Simulación en producción.
- Sistemas de asistencia en producción.
- Robótica y sistemas autónomos.
- Cadena de valor en red.
- Fábrica digital.
- Sistemas humanos-robot.
- Sistemas de asistencia móvil.
- Sostenibilidad.

Fuente:

- Dunckern, C.: Industrie der Zukunft – Zukunft der Industrie, Fachtagung IG Metall (2014)

- Michael Ebner, Industrie 4.0: Nachhaltige Produktion durch intelligentes Energie- Datenmanagement, Presse-Information, 11/2014.



Daimler

Objetivos:

- Acortamiento de los tiempos de puesta en marcha a través de la seguridad digital.
- Integración horizontal y vertical.
- Tiempos de compras reducidos para instalaciones de producción.
- Optimización de producción y montaje.
- Mayor automatización a través de la interacción humano-robot.
- Flexibilización de la producción a través de la producción adaptable.
- Optimización global de procesos.

Áreas de actividad:

- Vida digital en el trabajo.
- Procesos de IT integrados (PLM, ERP, CAD, MES).
- Fábrica digital y puesta en servicio virtual.
- Fábrica versátil.
- Robots sensibles.

Fuente: Stefan Kienzle, Implikationen für die Automobilproduktion durch Industrie 4.0, Vortrag, Stuttgart 7/2014.





Alto nivel de actividad manual

Características:

- Pequeña cantidad de robots
- Actividades recurrentes para empleados
- Gran flexibilidad en producción
- Altos costos de personal y
- Bajos costos de maquinarias.

Tendencias:

- Robots industriales sensibles
- Sistemas de asistencia,
- Calidad en producción y
- Realidad aumentada



Alto nivel de automatización

Características:

- Altos costos de maquinaria
- Baja flexibilidad
- Alto grado de estandarización y
- Gran aplicación de robots

Tendencias:

- Mantenimiento predictivo
- Big Data
- Comunicación M2M y
- Cuestiones de sostenibilidad



Coincidencias

- Unidades de transporte autónomo.
- Fábrica digital (planificación y simulación).
- Datos inteligentes para calidad predictiva.
- Ciclo de vida de los datos.
- KPI a través de cuadro de mando móviles.
- Integración horizontal y vertical.
- OPC UA (como sinónimo de normas) para comunicación.
- Transparencia en producción con RFID.
- Seguridad de la nube e IT.



Tendencias en producción

Industria 4.0

Producción eficiente en relación
con los recursos

Integración humana



Industria 4.0

Transparencia y controlabilidad de procesos, máquinas y plantas a través de la red inteligente, orientada a la digitalización y a la reorganización orientada a los valores de los procesos.

Fábrica inteligente

Gestión y análisis de datos

**Identificación de componentes y
seguimiento**



Integración humana

Alentar la eficiencia y la ergonomía para el lugar de trabajo del futuro mediante el uso de métodos de implementación establecidos, estructuras organizacionales Lean y sistemas de asistencia móviles e intuitivos con IT.

Diseño del lugar de trabajo

Capacidad y planificación del orden

Organización del proceso

Asistente de producción



Producción eficiente en relación con los recursos

Creación de recursos energéticos y de valores eficientes respecto de los recursos a través de enfoques de planificación individual, control de procesos innovador y gestión integrada.

Eficiencia energética

Simulación de flujo de energía y de materiales

Fábricas eficientes respecto de la operación y recursos



Trabajo en grupo

¿Cómo preparar a los estudiantes para los entornos complejos y en cambio constante?

10 minutos



“La comprensión de las estrategias y de los métodos básicos de producción y de su influencia sobre los enfoques innovadores llevan a una rápida adaptación y a la transferencia a nuevas situaciones”.



Materias del programa de HSD



Materias



<https://michilot.com/wp-content/uploads/2018/05/mano-de-obra-presencial.jpg>

- Planificación y control de producción.
- Métodos para la optimización de producción.
- Gestión de operaciones.
- Planificación de fábricas y gestión de calidad.



Planificación y control de producción

Cursos: Clase de 2 horas por semana/capacitación práctica de 2 horas por semana.	
Resultados de aprendizaje/Competencias Los estudiantes están familiarizados con las tareas básicas de la gestión de producción y el uso del software PPS/ERP en operaciones industriales: <ul style="list-style-type: none">• Programación• Planificación de cantidad• Planificación de capacidad y del cronograma• Control de producción	
Formas de enseñanza <ul style="list-style-type: none">• Clase (a)• Desarrollar las aplicaciones en la capacitación práctica en PPS / ERP - EDP bajo la guía y procesamiento independiente de un orden simulado.	



Planificación de fábricas y gestión de calidad

Cursos:

Clase: 2 horas por semana/ejercicio: 2 horas por semana/capacitación práctica: 2 horas por semana.

Resultados de aprendizaje/Competencias

- Realizar tareas de planificación operativa más pequeñas sistemáticamente: analizar, diseñar, evaluar y llevar a cabo soluciones, mercado, derivación.
- Derivar, evaluar e implementar estrategias de mercado y estrategias de producción.
- Implementar tareas de montaje.
- Implementar filosofías Lean.
- Implementar optimizaciones en áreas de calidad.
- Evaluar y clasificar los desarrollos de mercado actuales.

Formas de enseñanza

- Clase (explicación introductoria de los hechos y métodos).
- Ejercicio (aplicación propia de los métodos de planificación y de control).
- Capacitación práctica: explicación introductoria de los hechos y de bloques de construcción, aplicación propia futura de la planificación. Herramienta de análisis, programación independiente.



Métodos para la optimización de producción

Cursos: Clase: 2 horas por semana/ejercicio: 2 horas por semana/capacitación práctica: 1 hora por semana.	Plan de estudios
Resultados de aprendizaje/Competencias <ul style="list-style-type: none">• Explicar y evaluar los beneficios de los sistemas de producción globalmente estandarizados (“sistemas de producción holísticos”).• Evaluar y seleccionar métodos de optimización de la producción usados internacionalmente en relación con su capacidad operativa para la optimización de problemas en producción.• Aplicar operativamente e implementar independientemente en el entorno industrial.• Capacitación en métodos seleccionados para sus estudiantes y tener cualidades incorporadas como capacitador y moderador de grupos.• Evaluar las estrategias de producción actuales (oportunidades y riesgos, forma organizacional) y proponer y seleccionarlas orientadas a la planificación de producción de fábrica.	
Formas de enseñanza <ul style="list-style-type: none">• Aprendizaje sobre la base de problemas (PBL) con trabajo en grupo.	



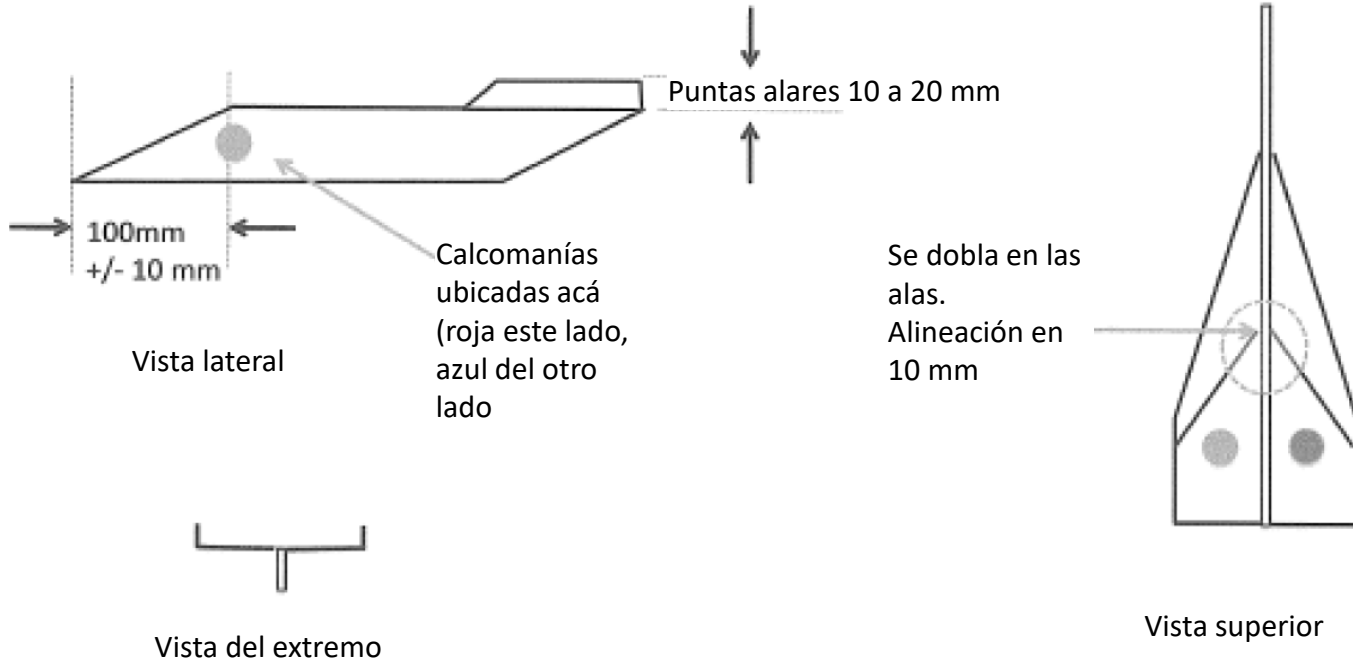
Gestión de operaciones.

Cursos: Seminario 2 horas por semana/ Capacitación práctica 2 horas por semana	Plan de estudios	Temas
Resultados de aprendizaje/Competencias <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes adquirirán un conocimiento de trabajo fundamental sobre las operaciones en la empresa. Reconocerán que la gestión de operaciones es una combinación de temas incluyendo contabilidad, ingeniería industrial, gestión, ciencias de la administración y estadística y el uso de herramientas de IT como los sistemas ERP. • Los estudiantes podrán aplicar términos y métodos fundamentales para la gestión de producción y procesos de servicio. • Los estudiantes podrán identificar, cuantificar y optimizar la planificación de producción y los sistemas de programación de operaciones con énfasis en la Planificación de recursos de la empresa ERP. 		Introducción Gestión de inventario Pronóstico de la demanda De MRP a ERP Programación a corto plazo Juego del avión (Diagramación de producción) Decisión de ubicación y diseño de red Gestión de la cadena de suministro Juego del distribución de cerveza (Efecto de amplificación) Inventario de la cadena de suministro Gestión de la calidad y control de procesos estadísticos Mantenimiento Producción Lean y Sistema de producción Toyota (TPS) Resumen
Formas de enseñanza <ul style="list-style-type: none"> • En una sesión típica, se le pedirá a uno o más estudiantes que comiencen un debate abordando el caso o lectura. Usted no debería tener ninguna dificultad para manejar una solicitud inicial. Luego se abrirá el debate al resto de la clase. Como grupo, intentaremos realizar un análisis completo de la situación y abordar la implementación del problema para dichas recomendaciones (a). • Además de esto habrá trabajo basado en IT, sobre un sistema ERP (b). 		



Juego del avión

Diseñar la diagramación de producción para la producción de aviones de papel.

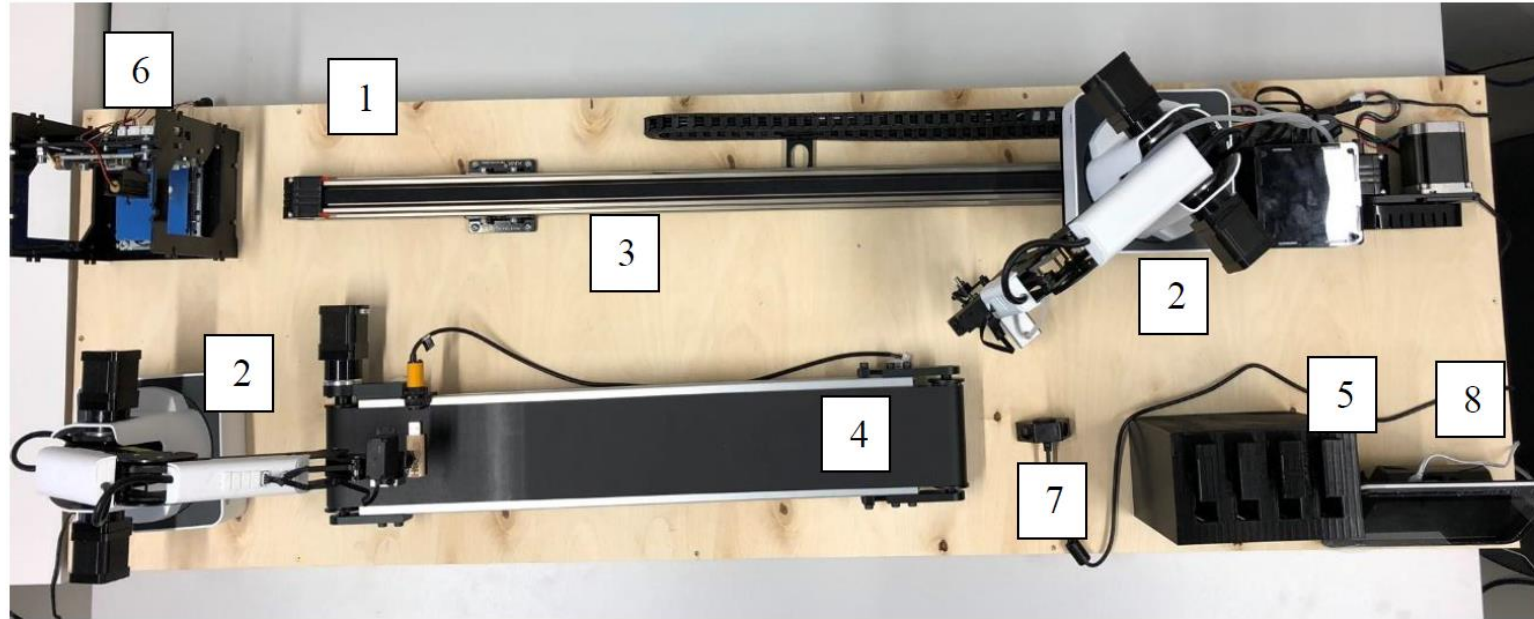


Métodos para la optimización de producción

- Prepare la sesión de capacitación dentro del grupo. El tiempo de trabajo es como mínimo el tiempo del evento.
- El disertante asume el rol de consultor y está disponible durante el período de la clase.
- Cada grupo tiene un líder de grupo: El líder le envía al disertante por correo detalles de los miembros de su grupo (nombre, n.º de mat).
- La asistencia a las clases de consulta es obligatoria. Acá el grupo informa sobre el estado de situación. (Se permiten 2x faltas).
- Cada grupo realizará su “capacitación del método” con todos los otros participantes en UN día de clase (fecha del examen). Las fechas del examen también son obligatorias.
- La participación estará documentada mediante firma. ¡Al faltar más de dos veces se pierde regularidad por no cumplimiento!. (No importa la razón).



MiniFab



Número	Componente	Tarea	Número	Componente	Tarea
1	Placa base	Base	5	Sistema de almacenamiento	Suministro de materia prima
2	Robots	Piezas móviles	6	Máquina grabadora	Grabado de logo HSD
3	Riel deslizante	Extensión de rango	7	Puerto USB	Transmisión de datos
4	Sistema de cinta transportadora	Conectar estaciones de trabajo	8	Raspberry Pi	Unidad de control central



Testigo



vis  **TABLE**[®]
innovative Fabrikplanungswerkzeuge



Gestión de calidad y métodos y tendencias de innovación



Contenidos

Gestión de producción

Gestión de calidad y Gestión de innovación



Título/Tema

34

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



29.07.2020

Dónde comenzar

5S

1 - Estructura

- Entorno de trabajo
- Procedimientos e instrucciones
- Anormalidades visibles

Kaizen

2 - Generalidades y percepción

- KPI de la gestión visual
- Control WIF
- Cultura de mejora continua

Lean

3 - Estabilidad

- Procesos estables
- Eliminación de residuos
- Fluir y atraer

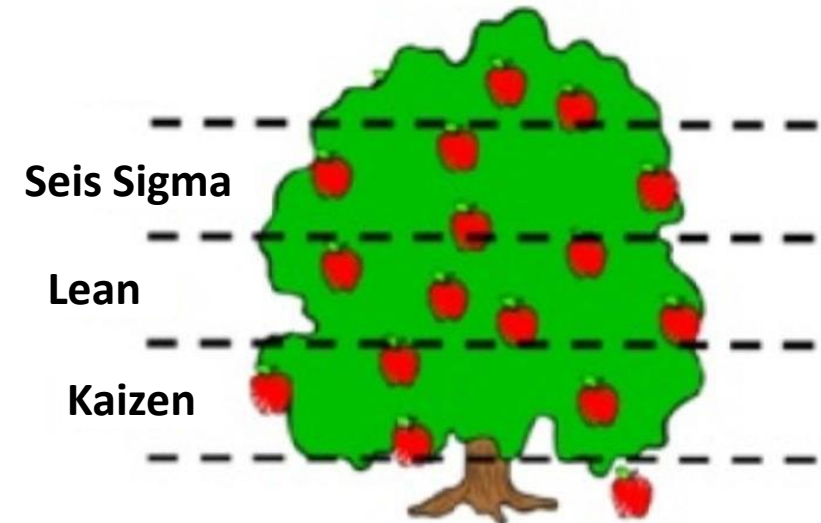
6 Sigma

4 - Robustez

- Procesos robustos
- Diseño para Seis Sigma
- Anormalidades visibles

5 - Capacidad

- Reducción de la variación
- Control en proceso
- Implementación de la función de calidad





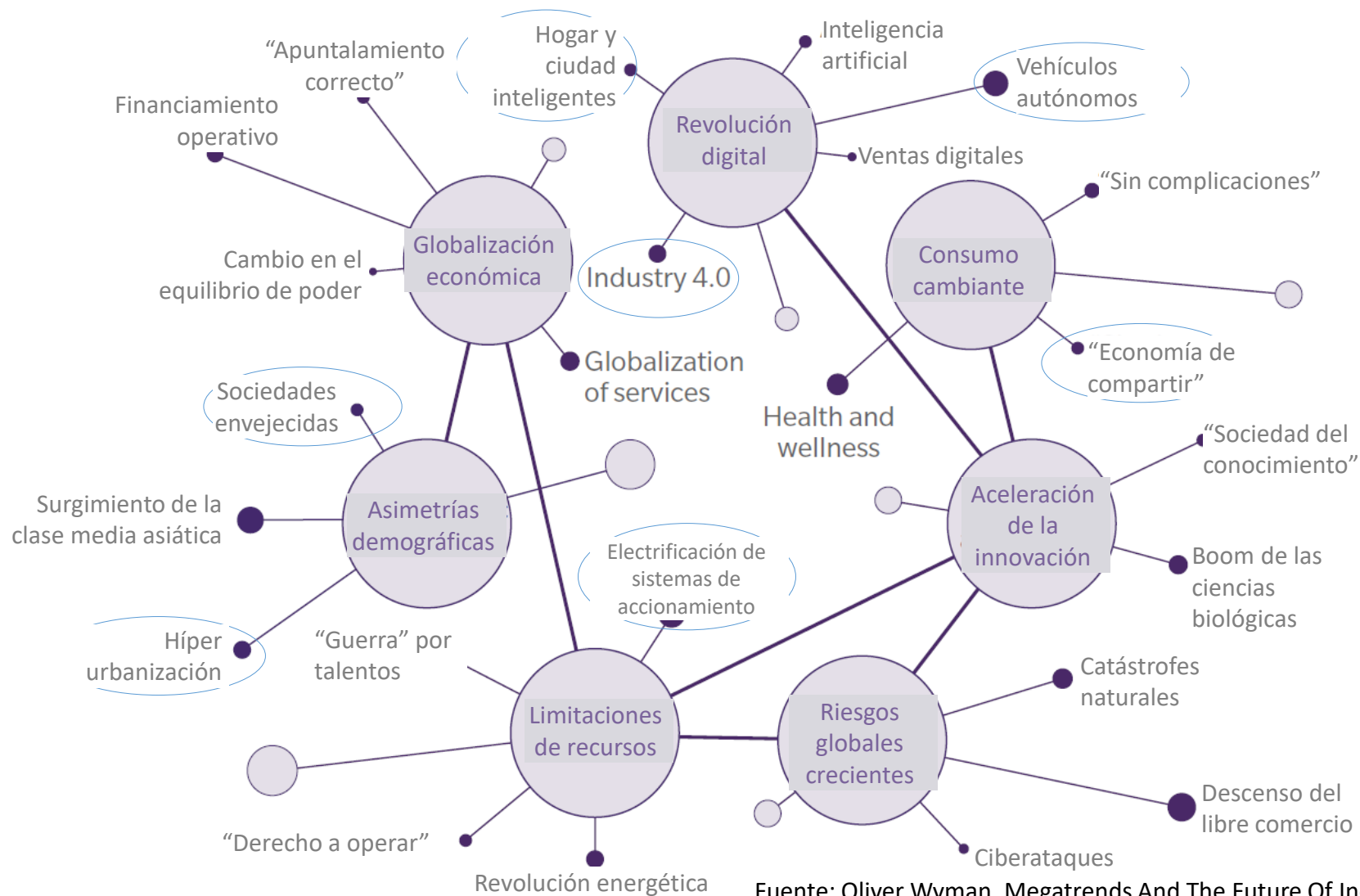


“La industria automotriz cambiará más en los próximos cinco a diez años que en los últimos 50”.

CEO de General Motors, Mary Barra
en el Foro Económico Mundial 2016



Megatendencias en innovación



Fuente: Oliver Wyman, Megatrends And The Future Of Industry, 2018



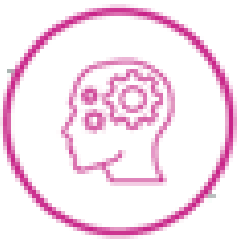
Tendencias automotrices hasta el 2030

Siete tendencias fundamentales impulsan la industria automotriz, habilitadas y aceleradas por la digitalización, IA y aprendizaje automático

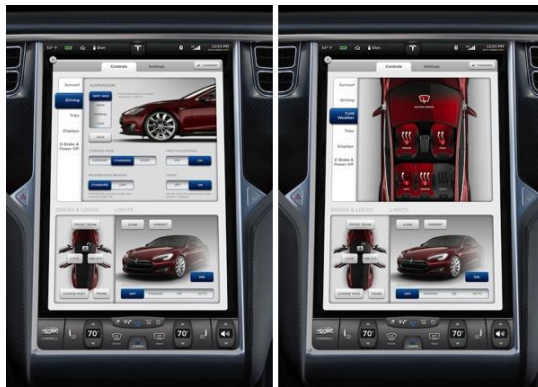


Fuente: Oliver Wyman, Automotive Manager, 2018





Interfaz hombre-máquina



Pantalla táctil – HMI Tesla



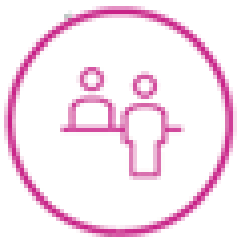
Collage de las HMI disponibles en la actualidad.



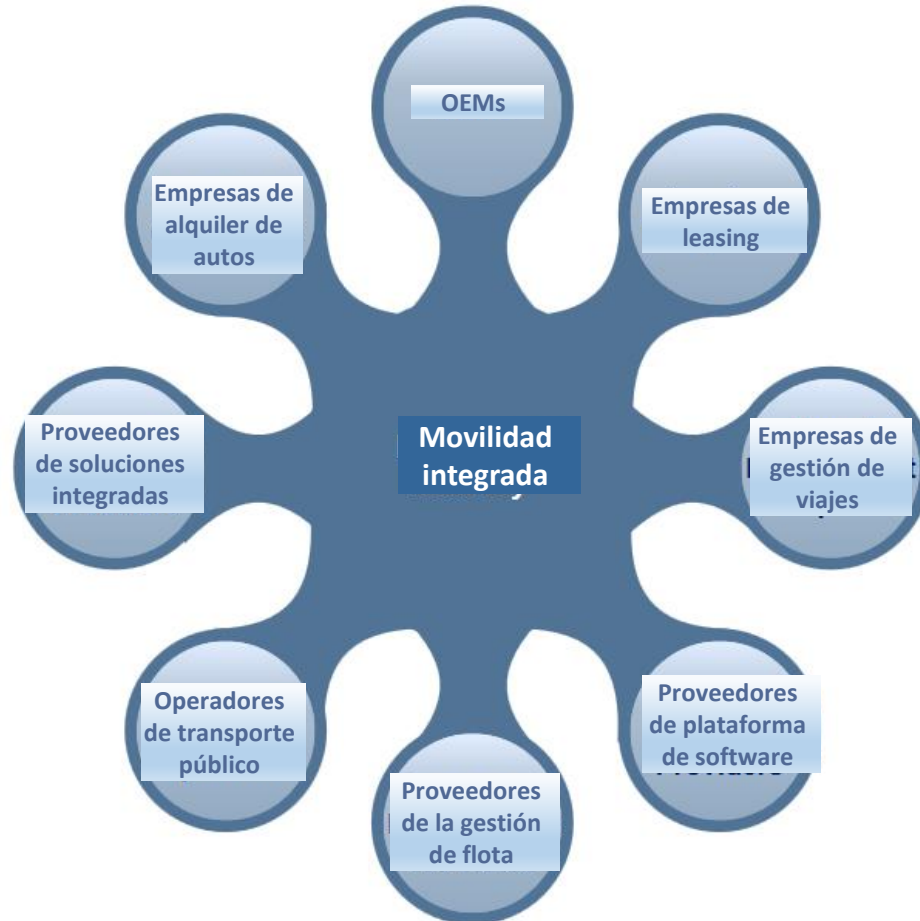
Trabajo en grupo

¿Cuáles son las nuevas tendencias en la estructura de clientes y en los canales de distribución?





Cambio de la Estructura de Cliente



	Servicios de taxi	UBER	HAIL	mytaxi
	Compartir bicicletas	velib'	bicing	
	Micro movilidad	RENAULT	smart	
	Compartir autos	zipcar	car2go	DriveNow
	Compartir autos (corporativo)	AlphaCity	ubeeqo	
	Alquiler de autos	Hertz	avis	budget
	Compartir viaje	BlaBlaCar	lyft	
	Estacionamiento	VINCI PARK	JustPark	
	Movilidad electrónica	source LONDON	ChargeNow	
	Transporte público	DB	oyster	
	Movilidad integrada	moovel	Qixxit	
	Alianza para el ecosistema	NS-Business Card	REWE	DriveNow
		UBER	CONCUR	

Fuente: Martyn Briggs, Frost & Sullivan, Future of Mobility: Slide 4
https://ww2.frost.com/files/7114/3620/7732/FS_Future_of_Mobility_MBv5.pdf





Nuevos canales de distribución

Independiente del auto



Movilidad integrada:
planificación de
viaje, reserva y pago

Planificadores de
ciudades y estilo
de vida

Creación y
almacenamiento de
energía

Servicios de automóviles



Compartir
autos

Estacionamiento
y carga

Compartir
viaje

Taxi y
limusina

Conducción
automatizada

Propiedad de automóviles



Finanzas

Mantenimiento

Servicios
conectados

Evolución y expansión de servicios OEM

Fuente: Martyn Briggs, Frost & Sullivan, Future of Mobility: Slide 9
https://ww2.frost.com/files/7114/3620/7732/FS_Future_of_Mobility_MBv5.pdf



Materias del programa de HSD



Materias



- Planificación de fábricas y gestión de calidad.
- Gestión de innovación y tecnología.
- Métodos de gestión de calidad.
- Gestión de productos y del cambio.



Cursos de certificación



- Seis Sigma: Cinturón amarillo
- Seis Sigma: Cinturón verde

- QM Automotive por “AQUA Knowledge Alliance” para la capacitación de calidad y excelencia en automotores



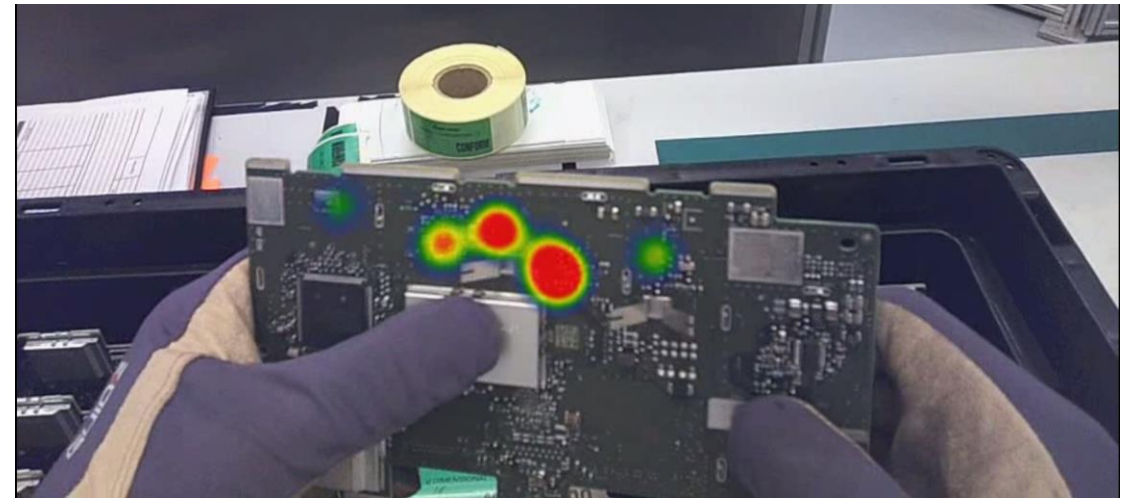
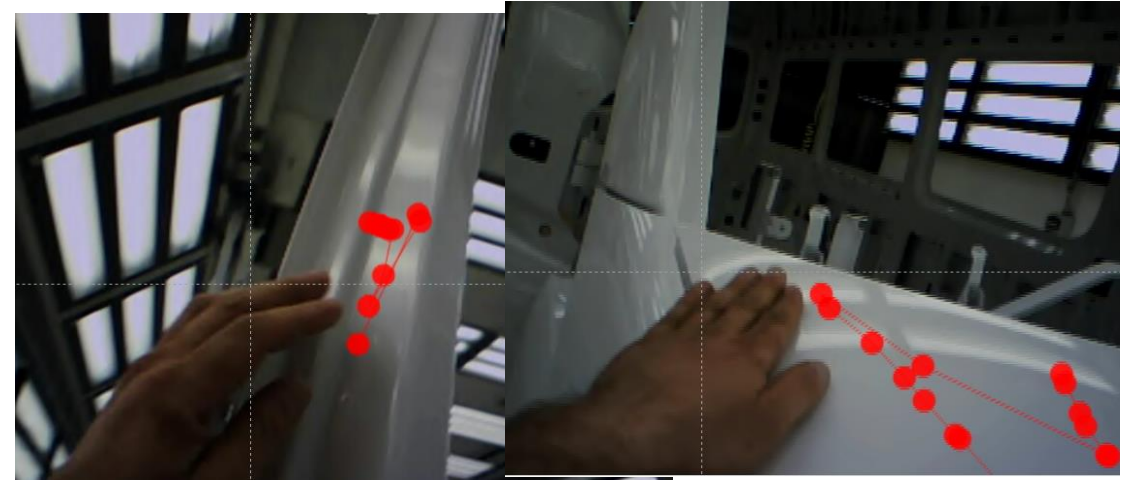
Trabajo práctico sobre innovación

Rediseñar un objeto cotidiano

- Hallazgo del desorden.
- Detección del problema/definición.
- Replanteo del problema (según lo requieran las circunstancias).
- Producción de la idea.
- Desarrollo de la idea.
- Evaluación.
- Etapa de adopción o plan de acción - Obstáculos posibles



Seguimiento visual



¿Qué tendencia es la más importante para el sector
automotriz en el futuro?



Innovación en HSD





Gracias por su atención

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

FOR EDUCATIONAL PURPOSE ONLY

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

