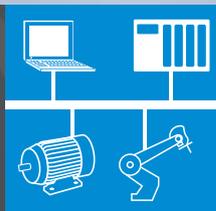


# ERP



## LABORATORIO ERP

Sistema ERP diseñado para fines didácticos

# PROGRAMACIÓN Y CONFIGURACIÓN



Datos en vivo de la producción:

- Estado de operación de las estaciones
- Posición del portador de piezas de trabajo
- Existencias del almacén

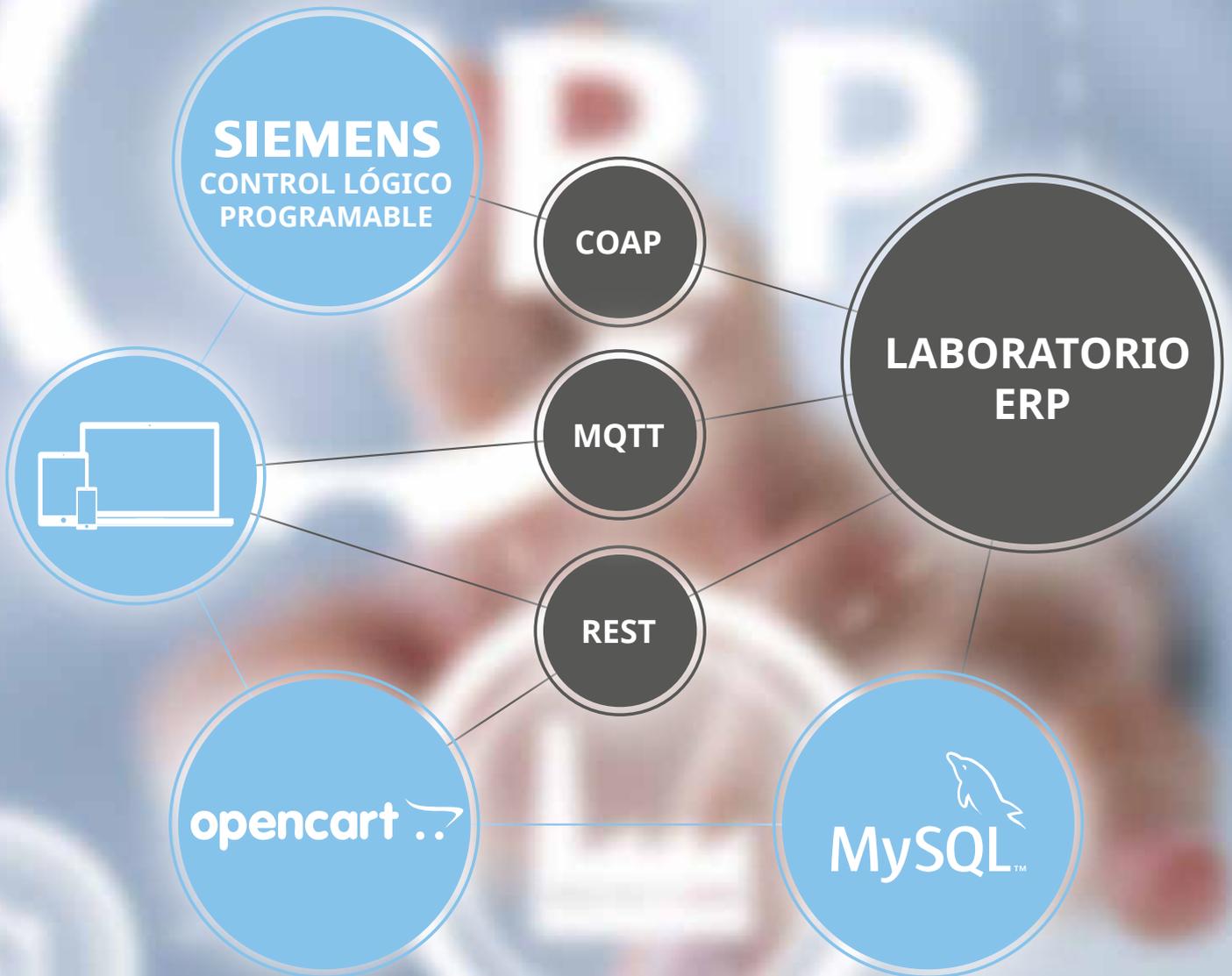
IDENTIFIER	PLANT	SEGMENT TYPE	STATE	NEXT SEGMENT	UPDATED	CREATE ORDER	CARRIER
debug	Debug	Debug	0 Idle	-	Jan. 17, 2017, 10:03 a.m.	0	-
dev1	Develop 1	Develop	0 Idle	-	April 3, 2017, 9:25 a.m.	5	C-dev1
dev2	Develop 2	Develop	0 Idle	-	April 3, 2017, 9:26 a.m.	5	C-dev2
dev3	Develop 3	Develop	0 Idle	-	April 3, 2017, 9:26 a.m.	5	C-dev3
dev4	Develop 4	Develop	0 Idle	-	April 3, 2017, 9:26 a.m.	5	C-dev4
dev5	Develop 5	Develop	0 Idle	-	April 3, 2017, 9:26 a.m.	5	C-dev5
dev6	Develop 6	Develop	0 Idle	-	April 3, 2017, 9:26 a.m.	5	C-dev6
dev7	Develop 7	Develop	0 Idle	-	April 3, 2017, 9:26 a.m.	5	C-dev7
dev8	Develop 8	Develop	0 Idle	-	April 3, 2017, 9:26 a.m.	5	C-dev8
IMS1	Lucas Nülle	LM9606/LM9619	4 Finish	IMS3A	Oct. 25, 2017, 11:35 a.m.	0	C-e004010029f18b
IMS3A	Lucas Nülle	LM9680 - selecting	1 Reading	IMS3B	Oct. 25, 2017, 11:35 a.m.	5	C-e004010029f157
IMS3B	Lucas Nülle	LM9680 - selecting	0 Idle	IMS4A	Oct. 25, 2017, 11:35 a.m.	0	-
IMS4A	Lucas Nülle	LM9681 - assembly	0 Idle	IMS4B	Oct. 25, 2017, 11:35 a.m.	0	-
IMS4B	Lucas Nülle	LM9681 - assembly	0 Idle	IMS5A	Oct. 25, 2017, 11:35 a.m.	0	-
IMS5A	Lucas Nülle	LM9682 - processing	0 Idle	IMS5B	Oct. 25, 2017, 11:35 a.m.	0	-
IMS5B	Lucas Nülle	LM9682+KUKA - processing	0 Idle	IMS7	Oct. 25, 2017, 11:36 a.m.	0	-
IMS7	Lucas Nülle	LM9683 - handling	4 Finish	IMS1	Oct. 25, 2017, 11:36 a.m.	0	C-e00401002074e4

Al contrario de lo que ocurre con las soluciones ERP industriales, con Lucas-Nülle, los estudiantes pueden aprender a programar y configurar sin necesidad de una preparación prolongada. El software del curso describe el funcionamiento del sistema ERP y presta asistencia durante los trabajos de programación y configuración. Además de otras cuestiones básicas, el curso también aborda la comunicación con el dispositivo IoT (Internet de las cosas).

## Contenidos de aprendizaje

- Secuencia de fabricación
- Configuración del sistema ERP
- Programación de los controles (PLC)
- Comunicación con el dispositivo IoT (Internet de las cosas)
- Fabricación de dos productos distintos en doce variantes
- Sistema de gestión de mercancías (con modelo de precios integrado)

# LABORATORIO ERP CON SISTEMA MES INTEGRADO



En su funcionamiento como sistema de fabricación MES «**Manufacturing Execution System**», el laboratorio ERP supervisa el proceso completo. Siendo un sistema basado en servidores, proporciona en la nube Edge (servicios en la nube en la Intranet de la empresa) toda la información referente a la producción, desde la de la tienda web, pasando por la secuencia de producción, hasta llegar al almacenamiento. A través de la red, el sistema se comunica con los controles lógicos programables de la planta.

## Ventajas

- Control completo del proceso
- Controles automáticos de existencias (actualizables automáticamente por medio de un enlace IO-Link)
- Flexibilidad: La planta de producción puede re-configurarse y adaptarse al sistema ERP tras muy pocos pasos

## Base de datos MySQL

- Acceso cómodo por medio de las interfaces de usuario preinstaladas
- Exportación de datos en diversos formatos

## Descripción de interfaces

- CoAP: Protocolo para la comunicación entre el control (cliente) y el laboratorio ERP (servidor)
- MQTT: El servicio PubSub actualiza los datos automáticamente en la interfaz del usuario
- REST: Pone a disposición los datos a través del protocolo http y en un formato legible por máquinas

# TIENDA WEB INTEGRADA



Producción comienza automáticamente tras la recepción de pedido

Tienda web configurable

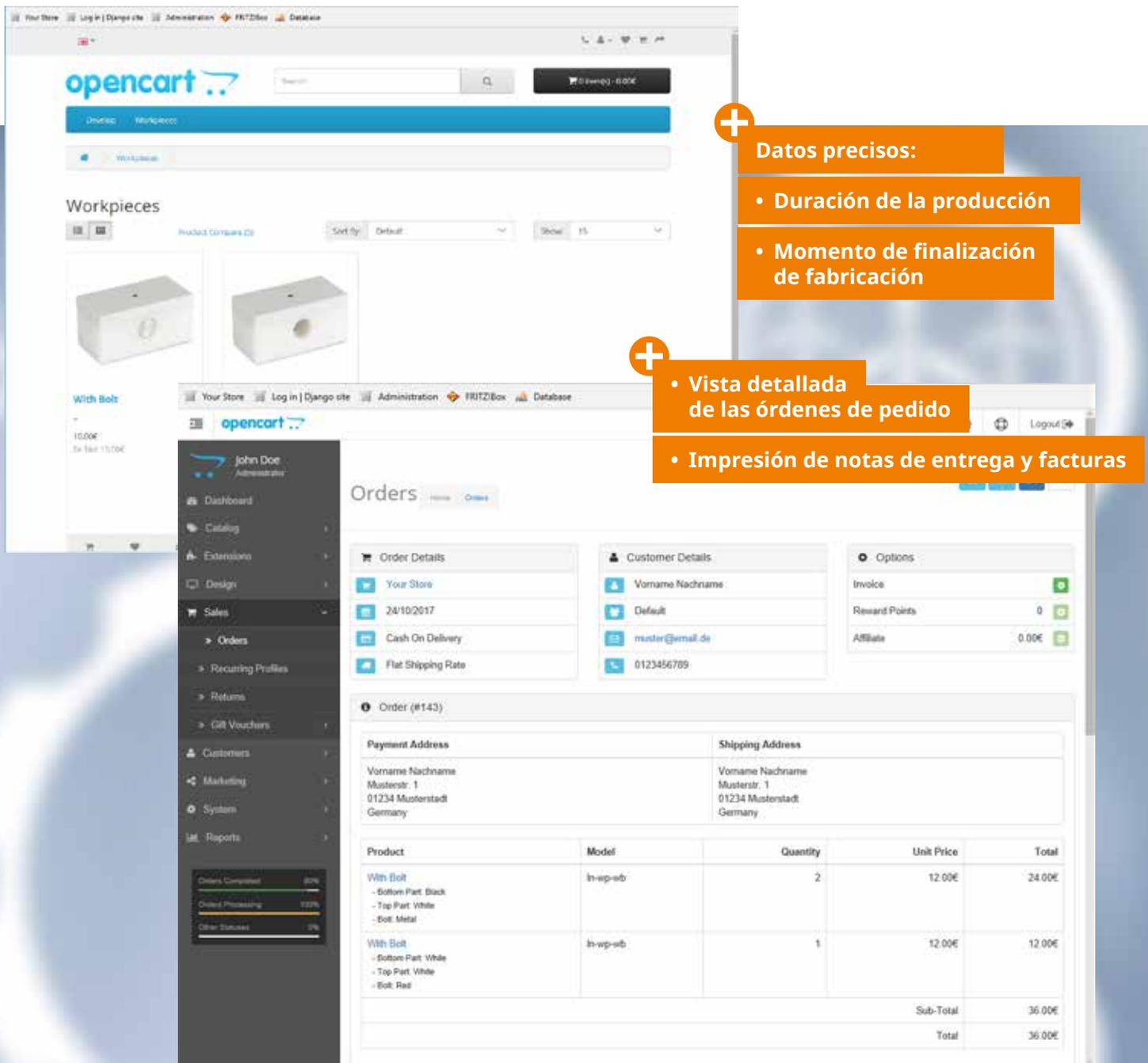
Integración con sistema ERP

ID	Order	Product	Duration	Finished	Waited	
#252	oc-146	In-wp-rb	64.4 s	25.10.17 13:36	9.5 s	🔍
#253	oc-146	In-wp-rb	106.7 s	25.10.17 13:27	9.3 s	🔍
#251	oc-145	In-wp-rb	63.6 s	25.10.17 10:19	5.1 s	🔍
#250	oc-144	In-wp-rb	71.4 s	25.10.17 10:18	16.4 s	🔍
#249	oc-143	In-wp-rb	87.5 s	24.10.17 16:39	26.2 s	🔍
#248	oc-143	In-wp-rb	67.4 s	24.10.17 16:38	13.7 s	🔍
#247	oc-143	In-wp-rb	35.9 s	24.10.17 16:38	5.2 s	🔍
#246	oc-142	In-wp-rb	94.7 s	20.10.17 14:00	11.3 s	🔍
#245	oc-142	In-wp-rb	65.1 s	20.10.17 14:00	3.9 s	🔍
#244	oc-141	In-wp-rb	227.3 s	20.10.17 13:35	9.5 s	🔍
#243	oc-140	In-wp-rb	41.9 s	19.10.17 16:01	16.9 s	🔍
#242	oc-140	In-wp-rb	37.5 s	19.10.17 16:00	8.8 s	🔍
#241	oc-139	In-wp-rb	39.7 s	19.10.17 14:12	14.0 s	🔍
#240	oc-139	In-wp-rb	37.5 s	19.10.17 14:12	5.9 s	🔍
#239	oc-138	In-wp-rb	37.6 s	17.10.17 11:02	45.4 s	🔍

Solo se requiere un navegador para realizar pedidos desde cualquier dispositivo móvil. El cliente visualiza directamente el precio de la mercancía en la cesta durante la compra. El sistema ERP también gestiona los precios de las piezas individuales de los productos. Los costes de producción y de materiales se pueden supervisar y evaluar por medio de los precios asignados a cada artículo. Asimismo, también es posible la exportación de datos.

## Ventajas

- Supervisión de todo el proceso interno de producción
- Función SCADA: Alerta de fallos y localización de problemas en la producción
- Supervisión de existencias: Aviso de la viabilidad de los encargos
- Opción de procesar automáticamente el pedido si el nivel de existencias es muy bajo



**Datos precisos:**

- Duración de la producción
- Momento de finalización de fabricación

**Vista detallada de las órdenes de pedido**

**Impresión de notas de entrega y facturas**

En el interior «Backend» del sistema ERP se encuentran numerosas estadísticas, por ejemplo, sobre la duración de la producción, los tiempos de descanso, el número de modelos fabricados, además de valoraciones de clientes.

Los pedidos se describen de manera detallada. Las funciones de filtrado facilitan la localización de pedidos de un cliente en determinadas fechas. Se pueden generar e imprimir notas de entrega y facturas de los pedidos.

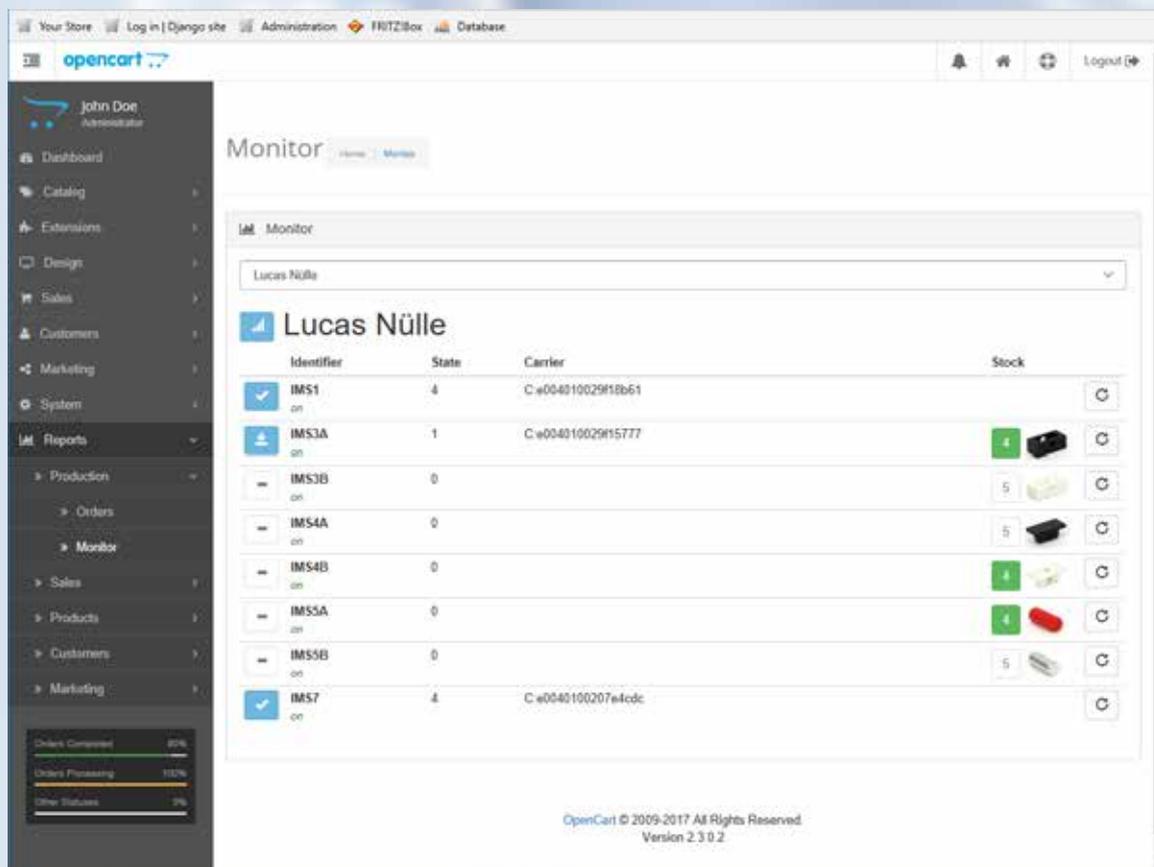
### Ventajas

- Tienda web de configuración libre
- Pedidos por Internet
- Pedidos personalizados
- Diversos precios para cada variante de un producto
- Indicación de los tiempos de entrega
- Visualización en vivo de los procesos de producción
- Visualización en vivo de la lista de pedidos

# VARIOS TRENES DE PRODUCCIÓN



Configuración de variantes de un producto



Aplicaciones universales: ¿Añadir nuevas estaciones de procesamiento? ¿Configurar piezas, productos y variantes de productos?

El laboratorio ERP es una herramienta flexible y puede controlar varios trenes de producción al mismo tiempo.

## Ventajas

- Fabricación de diversos productos en trenes de producción diferentes
- Pedido de todos los productos a través de la tienda web
- Cada producto nuevo puede configurarse para la tienda web
- El laboratorio ERP inicia la producción en la planta correcta

# DE UN VISTAZO

## Ventajas del laboratorio ERP

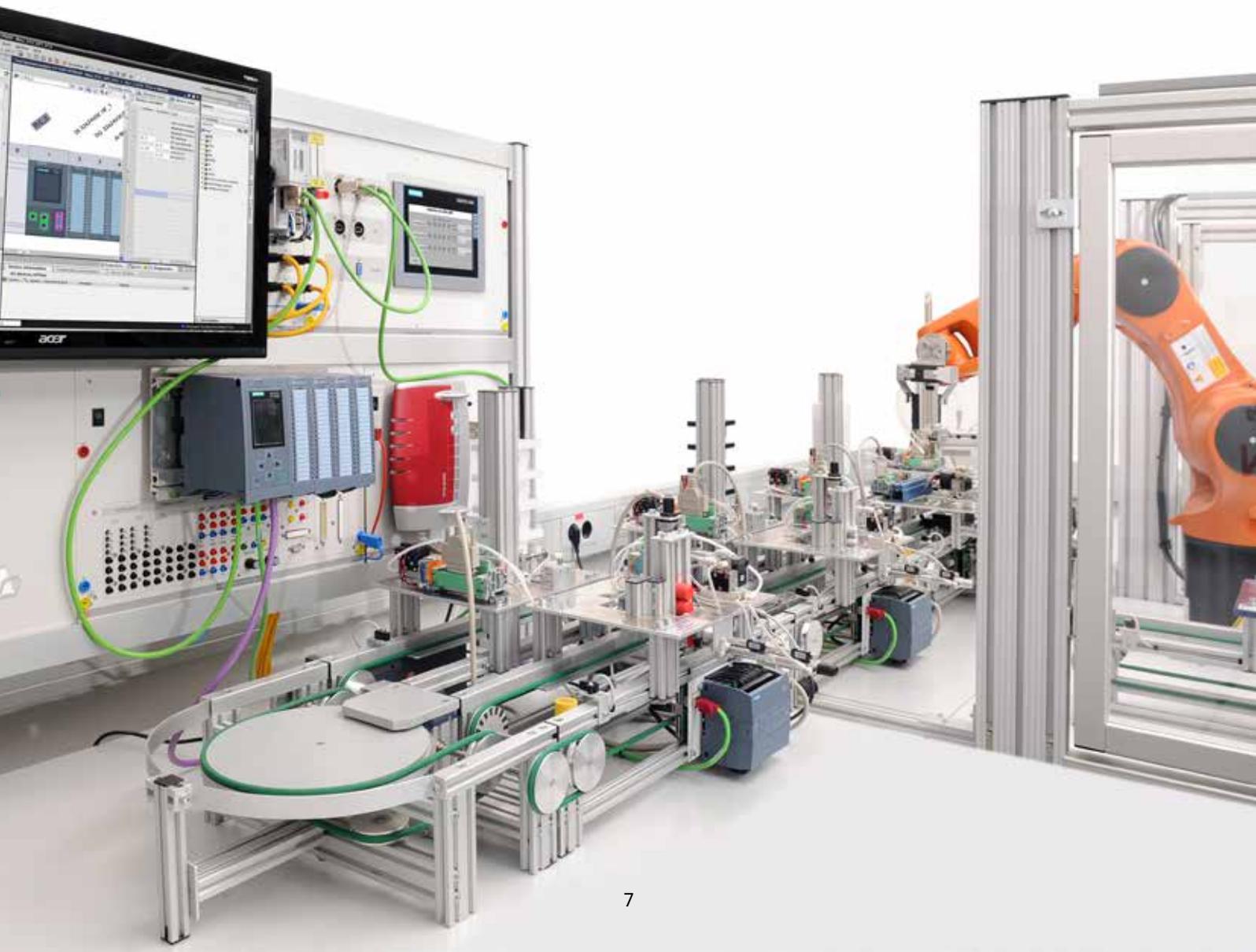
- Sistemas ERP y MES
- Función SCADA
- Registro de datos de servicio
- Registro de datos de máquinas
- Planificación de la producción y la fabricación
- Balances de la energía empleada en la producción
- Comunicación en red
- Intercambio de datos basado en la nube
- Modo «Teach» automatizado
- Sistema de gestión de mercancías y de existencias
- Control inteligente y supervisión de la producción en tiempo real
- Control paralelo de varias plantas
- Servidor con sistema ERP
- Comunicación entre el laboratorio ERP y el control
- Adaptación del sistema ERP al equipamiento
- Organización individual del precio de los productos
- Impresión de notas de envío y de facturas
- Ampla colección de estadísticas que incluye:
  - Número de piezas de trabajo empleadas
  - Número de productos fabricados
  - Costes de producción
  - Resumen de entregas por país

## Ventajas de la tienda web integrada

- Tienda web de configuración libre
- Pedidos por Internet
- Pedidos personalizados
- Diversos precios para las variantes de un producto
- Indicación de los tiempos de entrega
- Visualización en vivo de los procesos de producción
- Visualización en vivo de la lista de pedidos

## Descripción de interfaces

- CoAP: Protocolo de comunicación entre el control (cliente) y el laboratorio ERP (servidor)
- MQTT: El servicio PubSub actualiza los datos automáticamente en la interfaz del usuario
- REST: Pone a disposición los datos a través del protocolo http y en un formato legible por máquinas





## LUCAS-NÜLLE GMBH

Siemensstraße 2  
50170 Kerpen, Alemania

Tel.: +49 2273 567-0  
Fax: +49 2273 567-69

[www.lucas-nuelle.es](http://www.lucas-nuelle.es)  
[export@lucas-nuelle.com](mailto:export@lucas-nuelle.com)