

# COMUNICACIÓN ENTRE UN PLC Y UN MODELO VIRTUAL

La **comunicación con un PLC** consiste en el intercambio de datos entre un PLC y su entorno para supervisar y controlar procesos. Un **modelo virtual** es la réplica digital de un sistema físico que simula sensores, máquinas o plantas.

Cuando ambos se conectan, el PLC recibe y envía señales como si trabajara con el sistema real, mientras el modelo responde reproduciendo su comportamiento. Esta relación permite probar, optimizar y validar procesos en un entorno seguro, flexible y en tiempo real.

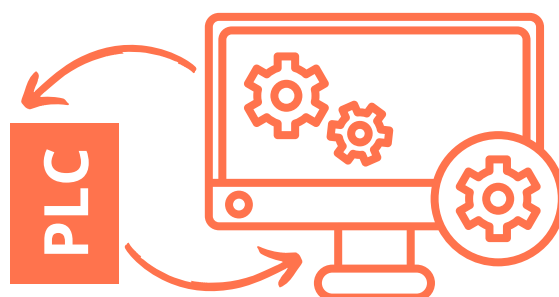


Imagen 1

Tipo de comunicación	Descripción	Ejemplo de aplicación
Directa: PLC ↔ Modelo virtual	El PLC se conecta directamente con el modelo virtual que imita sensores y actuadores.	Simulación de una línea de envasado antes de instalarla.
Indirecta: PLC ↔ Gateway IoT ↔ Simulador	El PLC se comunica con el modelo mediante un intermediario (gateway o nube).	Supervisión remota de una planta con IoT.
Híbrida: Integración CAD/CAE con PLC real o virtual	Se conectan software de diseño (CAD/CAE) o motores gráficos (Unity, Unreal) con controladores reales o virtuales.	Validación de un brazo robótico diseñado en CAD, controlado por un PLC físico.

## ¿Cómo se da la comunicación?

- Generación de entradas virtuales:** El modelo virtual produce señales equivalentes a las que generarían los sensores físicos (temperatura, nivel, presión, posición, etc.).
- Recepción por el controlador:** El PLC recibe esas señales como entradas y ejecuta la lógica de control en tiempo real, como si estuviera conectado a la planta real.
- Envío de salidas:** El PLC responde generando señales de salida (ejemplo: activar un motor, abrir una válvula), las cuales son enviadas al modelo virtual.
- Respuesta del modelo:** El modelo virtual simula la reacción de la planta ante las órdenes del controlador, actualizando su estado y generando nuevas condiciones de operación.
- Retroalimentación abierta:** Los resultados no cierran un ciclo automático. En lugar de ello, el usuario o ingeniero analiza el comportamiento del modelo y del controlador para identificar fallas, mejorar parámetros y optimizar el sistema.

## Ventajas



Imagen 2

- **Seguridad:** Pruebas sin dañar equipos.
- **Reducción de costos:** Menos prototipos físicos.
- **Desarrollo paralelo:** Software y hardware se diseñan al mismo tiempo.
- **Flexibilidad:** Escenarios de prueba ilimitados.
- **Optimización:** Mejora continua del control.
- **Capacitación:** Entrenamiento seguro para operadores.

## Aplicaciones



Imagen 3

- **Comisionamiento virtual:** Validar sistemas antes de la instalación física.
- **Entrenamiento de personal:** Operadores practican en entornos virtuales.
- **Pruebas de seguridad:** Simulación de fallos en sistemas críticos.
- **Industria 4.0:** Integración de IoT, IA y PLCs en sistemas productivos.
- **Optimización de procesos:** Ajuste de parámetros de producción.

## REFERENCIAS:

- Otee.io. (2022). How a Virtual PLC solves your 3 major automation problems. Otee. Recuperado de: <https://acortar.link/nzz3aN>
- TriMech Enterprise. (2022). What is Virtual Commissioning and Why Do You Need It?. TriMech Enterprise. Recuperado de: [IBM. \(5 de agosto de 2021\). ¿Qué es un gemelo digital? IBM Think. Recuperado de https://www.ibm.com/mx-](https://www.ibm.com/mx-que-es-un-gemelo-digital)
- Canva. (2025). Blue Illustrative Simple Healthy Habits Infographic [Plantilla]. Canva. URL <https://shorturl.at/ixQ7s>
- Canva. (2025). Computer device settings. [Imagen 1].
- Canva. (2025). Performance Improvement. [Imagen 2].
- Canva. (2025). Monitor Icon. [Imagen 3].