



SMARTSIM

DL SMART—MA

CURSO DE AUTOMATIZACIÓN
DE MÁQUINAS



DE LORENZO



SIMULADOR INTELIGENTE PARA EL APREDIZAJE DE LA AUTOMATIZACIÓN CON PLC

El DL SMART—MA es un software que ha sido desarrollado para enseñar automatización industrial y programación PLC de una manera única y eficaz.

Con este software, los estudiantes pueden mejorar su experiencia individual en el estudio de automatización industrial en la práctica.

Los estudiantes podrán llevar a cabo varios experimentos sobre los siguientes temas:

- ✓ **Conceptos principales relacionados con el control lógico;**
- ✓ **Enfoque de máquina de estado (SFC);**
- ✓ **Interpretación del diagrama eléctrico;**
- ✓ **Comandos eléctricos para motores y sistemas neumáticos y sus interfaces con los PLC;**
- ✓ **Controladores lógicos programables: estructura de hardware y software, características técnicas y especificaciones, lenguajes de programación, instrucciones principales ladder, manejo de datos, operaciones matemáticas, formatos numéricos, comparaciones, temporizadores e interfaces analógicas.**

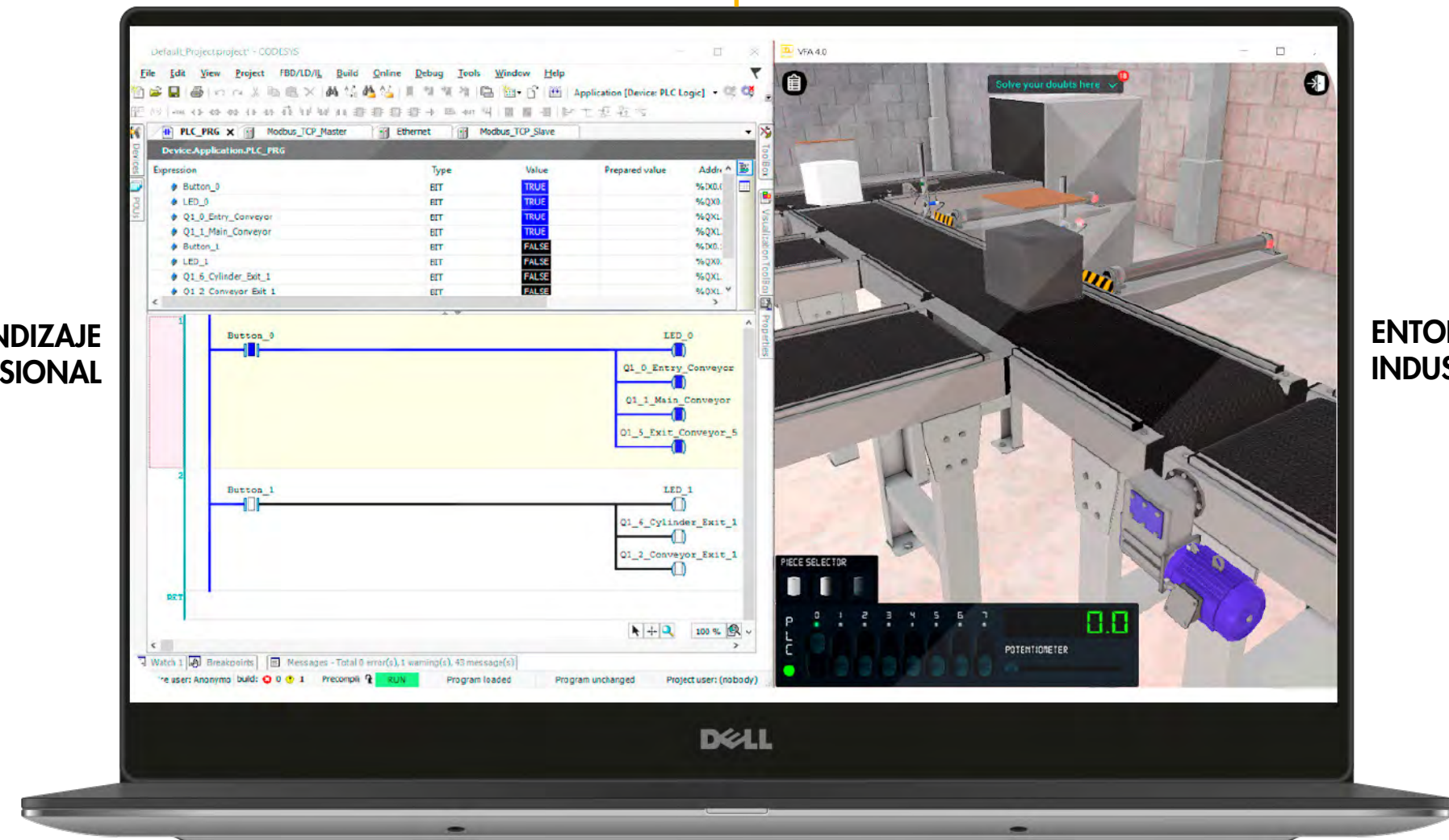
Este software funciona integrado en un SoftPLC (no incluido) que puede ser: Siemens PLCSIM o Codesys Control.

HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN
DE PLC INDUSTRIALES

POTENTE
SIMULADOR 3D

APRENDIZAJE
PROFESIONAL

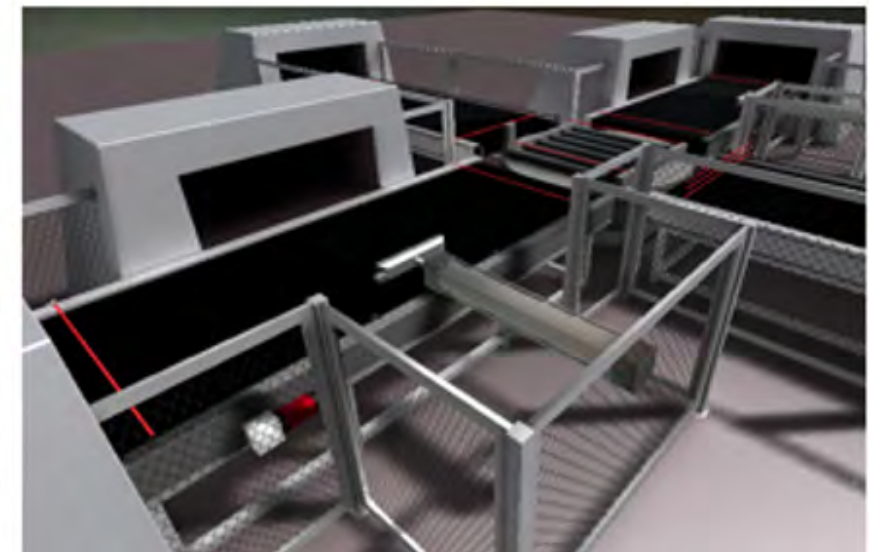
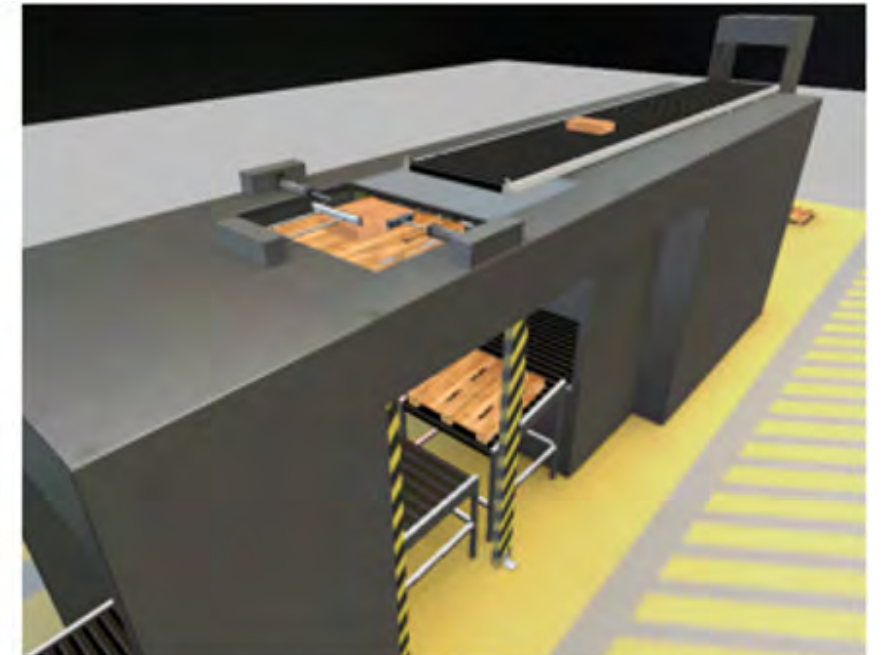
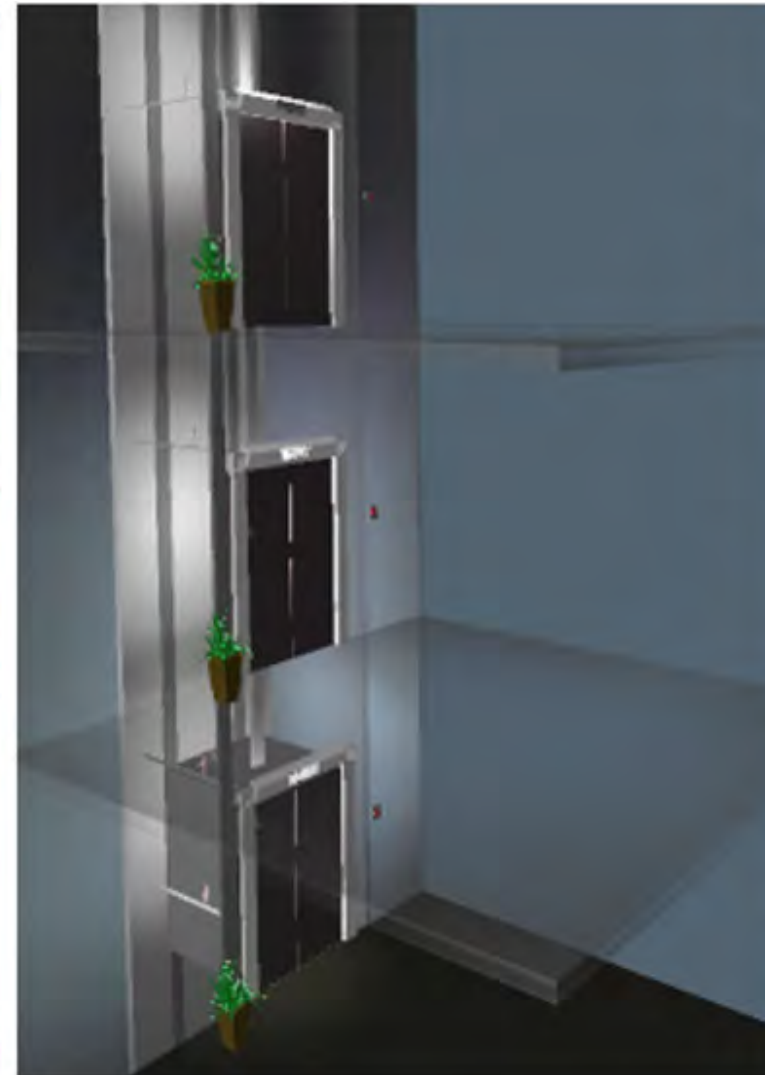
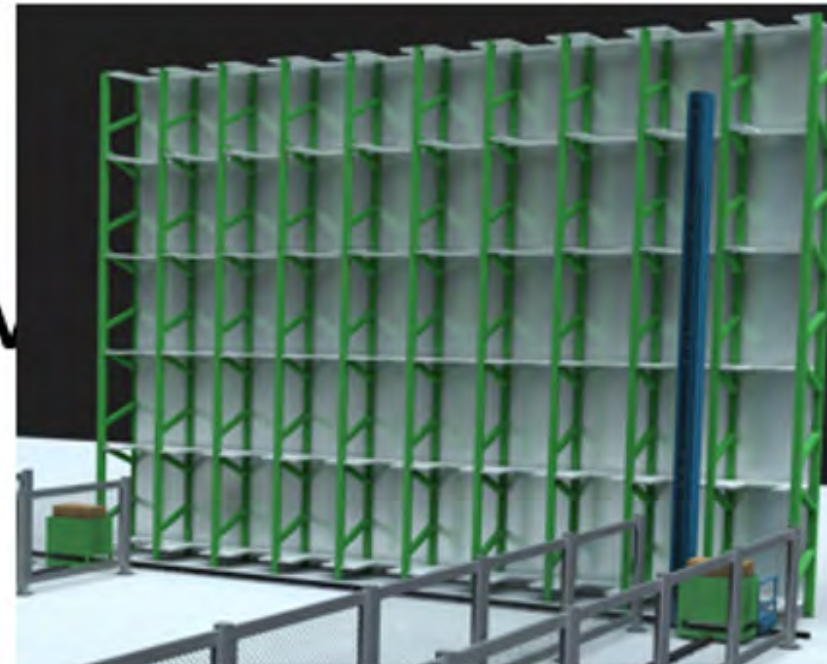
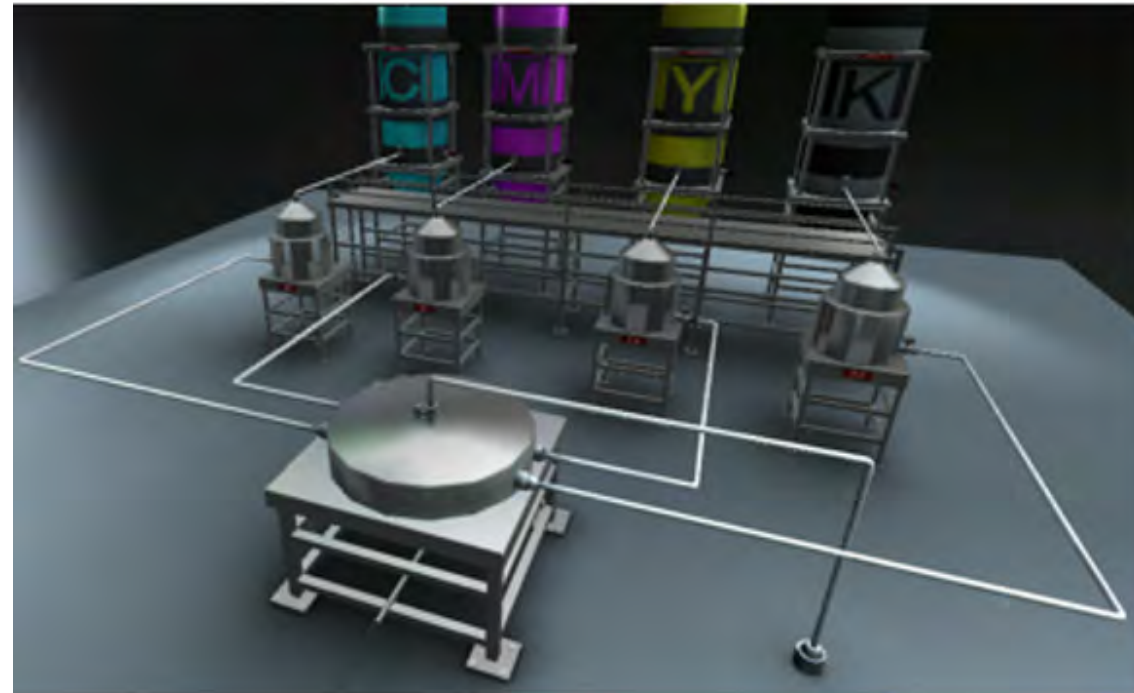
ENTORNOS
INDUSTRIALES REALISTAS



EXPERIENCIA PROFESIONAL

SITUACIONES DE LA VIDA REAL

ENTORNOS INDUSTRIALES 3D PARA PROPORCIONAR UNA EXPERIENCIA PRÁCTICA REAL A LOS ESTUDIANTES



APRENDIZAJE EFICAZ CON ORIENTACIÓN, PROYECTOS DE LA VIDA REAL, TEORÍA E INSTRUCCIONES DESDE NIVEL BÁSICO HASTA AVANZADO



AUTOMATIZACIÓN DE LA PUERTA DE LA FÁBRICA

Proyecto: El alumno debe automatizar la puerta de acceso a las instalaciones de la fábrica. La razón es que la fábrica tiene planes de implementar el control re-moto para todos sus accesos.

Contenidos de automatización: Fundamentos de automatización y PLC, entradas y salidas, sensores y actuadores, lenguaje ladder, instrucciones booleanas básicas de ladder: Contactos NO/NC y bobina simple, arranque directo del motor y enclavamientos, instrucciones de detección de bordes, implementación de comandos a partir de impulso/empuje.

Conceptos de electricidad: Panel básico de automatización eléctrica, protección y comando del motor eléctrico.



LÍNEA DE DOSIFICACIÓN Y MEZCLA DE YESO

Proyecto: El estudiante recibe una línea de otra fábrica pero el programa PLC se pierde. Por lo tanto, es necesario estudiar el diagrama eléctrico y la descripción de cómo funciona la máquina para desarrollar un nuevo sistema.

Nuevos contenidos de automatización: Memoria y memoria de imagen, ciclo de operación del PLC, enclavamientos, instrucciones de comandos retentivos, técnicas de secuenciación mediante enclavamientos y memorias, temporizadores, contadores, lectura y escalado de señales de entrada analógicas, orientación sobre el uso de memorias y comandos retentivos, máquinas de estado, SFC, implementación del SFC en lógica ladder.

Nuevos contenidos eléctricos: Cuadro eléctrico completo de automatización y comando de motores, interpretación de todo el esquema eléctrico, mapeo de las E/S desde el esquema eléctrico.

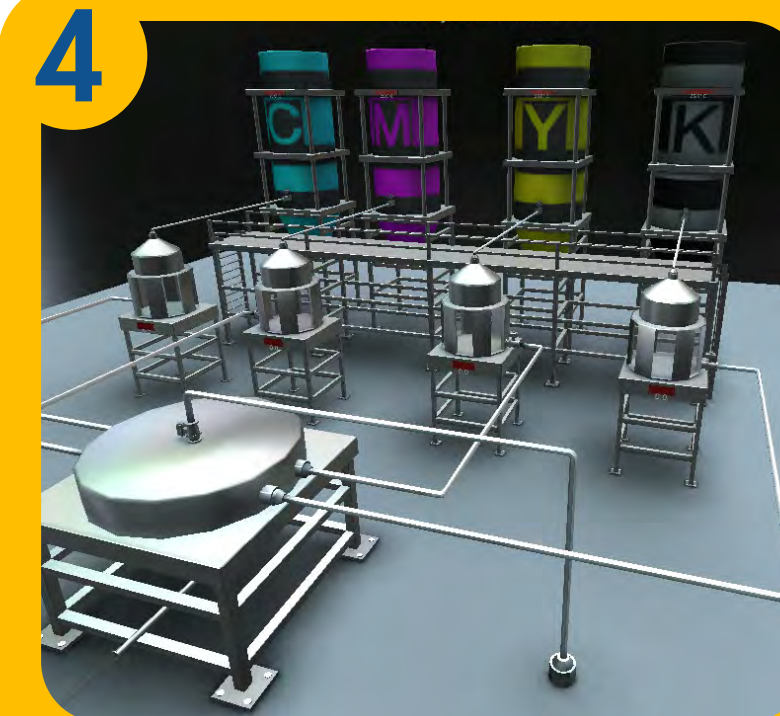


AUTOMATIZACIÓN DEL ASCENSOR DE LA FÁBRICA

Proyecto: La fábrica tiene operación vertical y necesita aumentar el número de ascensores, pero en lugar de comprar uno nuevo, la fábrica decidió construirlo. El estudiante debe desarrollar el software PLC del elevador.

Nuevos contenidos de automatización: Cuando no usar máquinas de estado, movimiento lineal con origen y enfoque de memoria de destino.

Nuevo contenido eléctrico: Relés de seguridad y circuito, interfaz entre PLC e inversores de frecuencia.



AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE LOTES

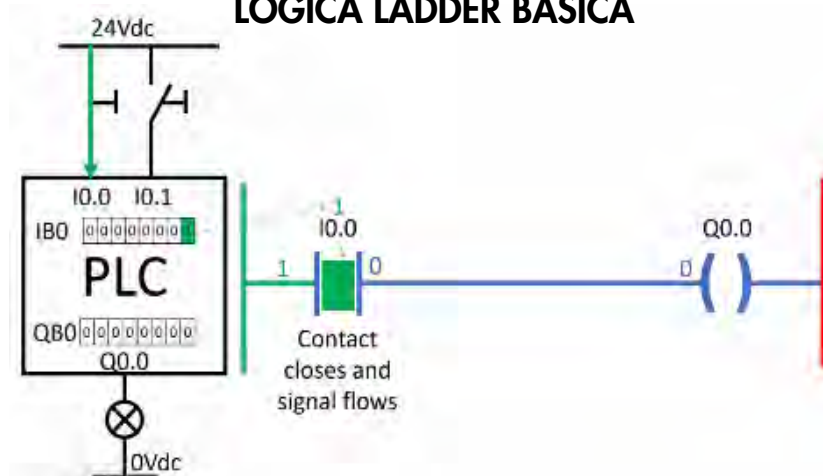
Proyecto: Se requiere que el estudiante desarrolle una solución para automatizar la formulación del color en su fábrica de tinta. El estudiante debe utilizar todos los conocimientos y habilidades desarrolladas para hacer este trabajo.

Contenido de automatización: Bloques de organización y función, modularización del proyecto en bloques pequeños, llamando a varias instancias del mismo bloque de función.

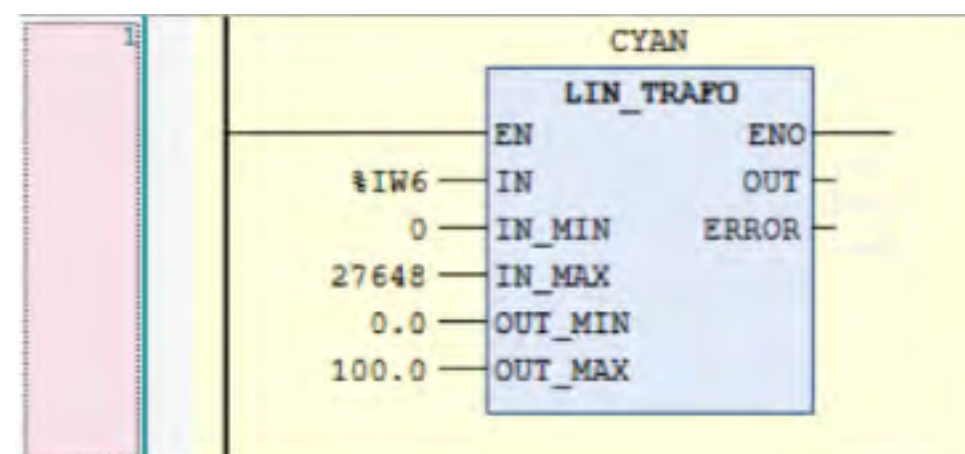
EL ESTUDIANTE PUEDE APRENDER Y PRACTICAR AUTOMATIZACIÓN CON PLC DESDE UN NIVEL BÁSICO HASTA UN NIVEL AVANZADO

Con los ambientes industriales en 3D y los proyectos integrados es posible desarrollar soluciones que involucran instrucciones básicas en lógica ladder, manejo analógico, operaciones matemáticas, comparaciones, máquinas de estados, SFC, bloques de función y mucho más.

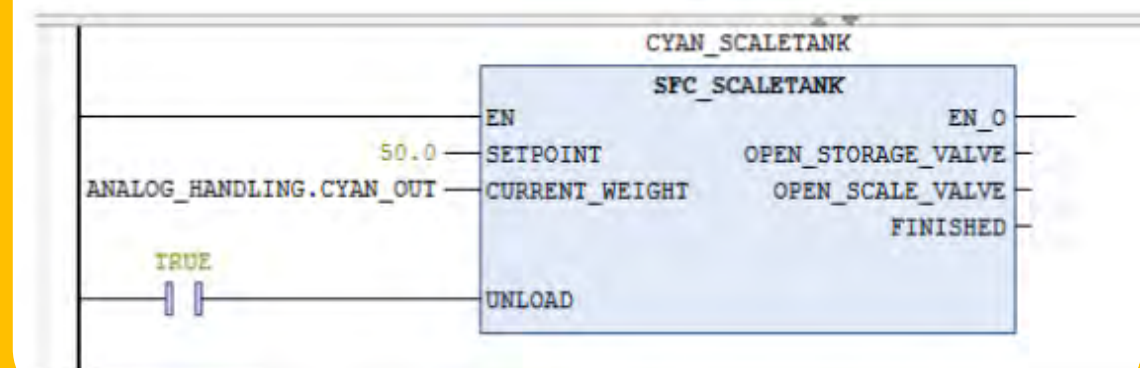
LÓGICA LADDER BÁSICA



ESCALONADO



BLOQUES DE FUNCIÓN



MANEJO ANALÓGICO

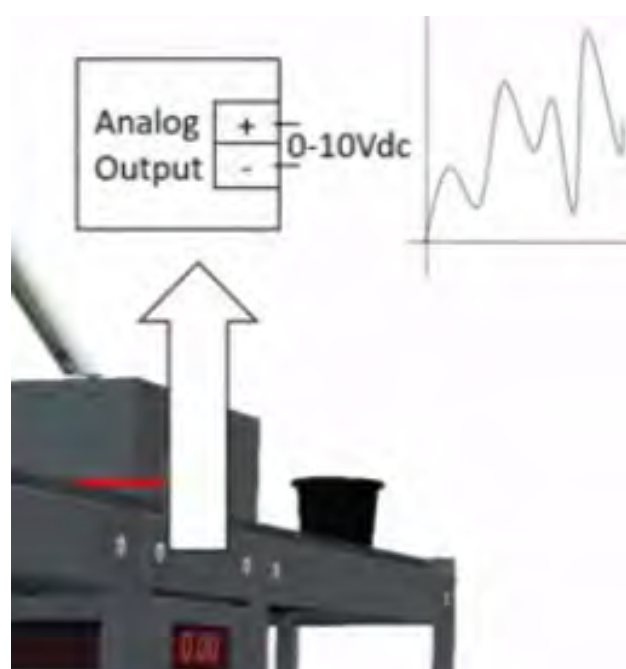
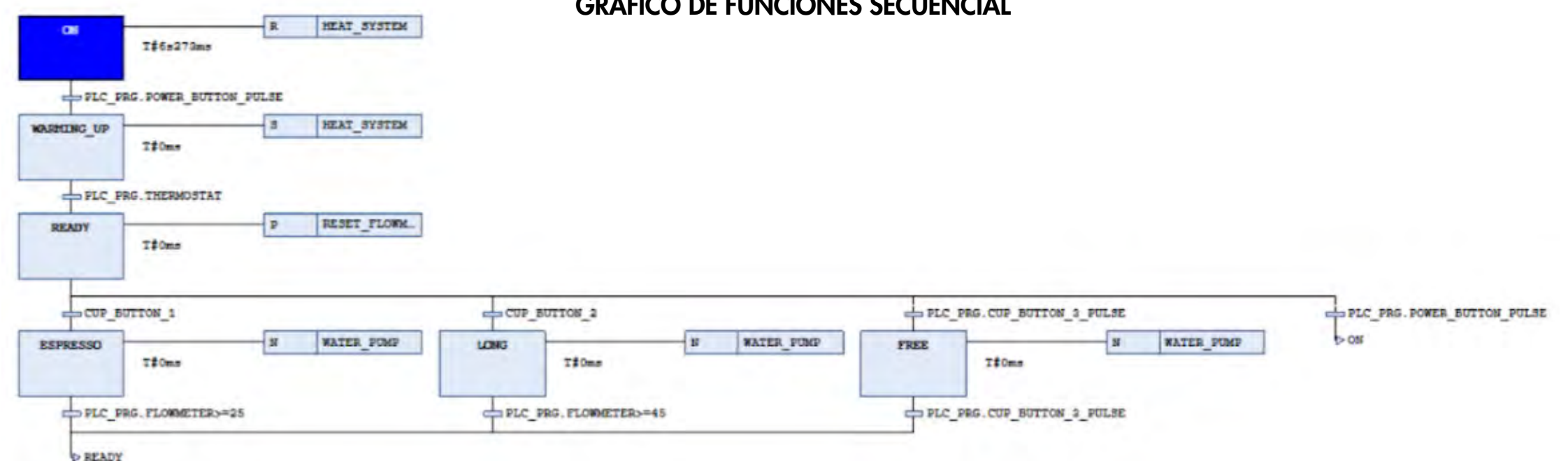


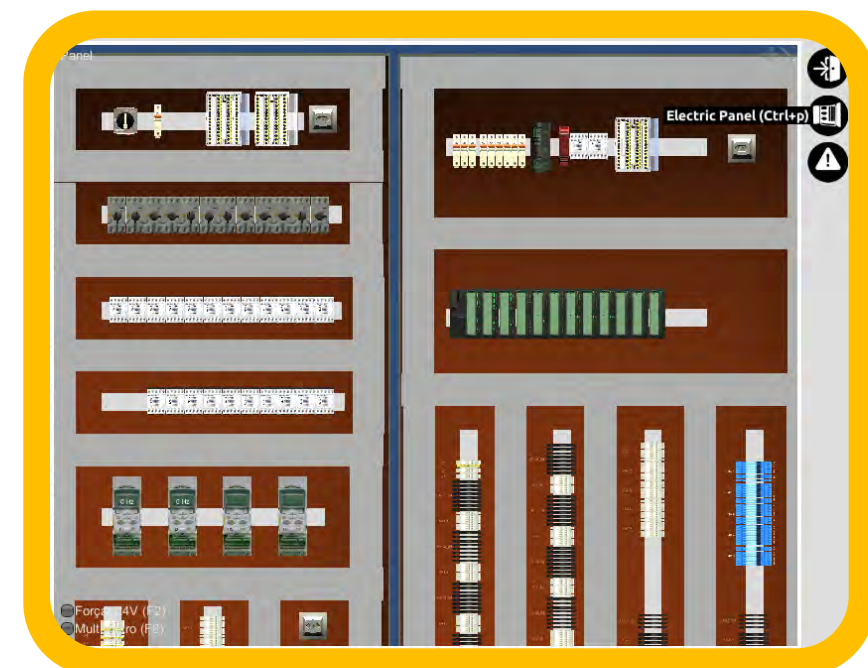
GRÁFICO DE FUNCIONES SECUENCIAL



INCLUYE PANEL ELÉCTRICO, SIMULACIÓN DE FALLAS Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

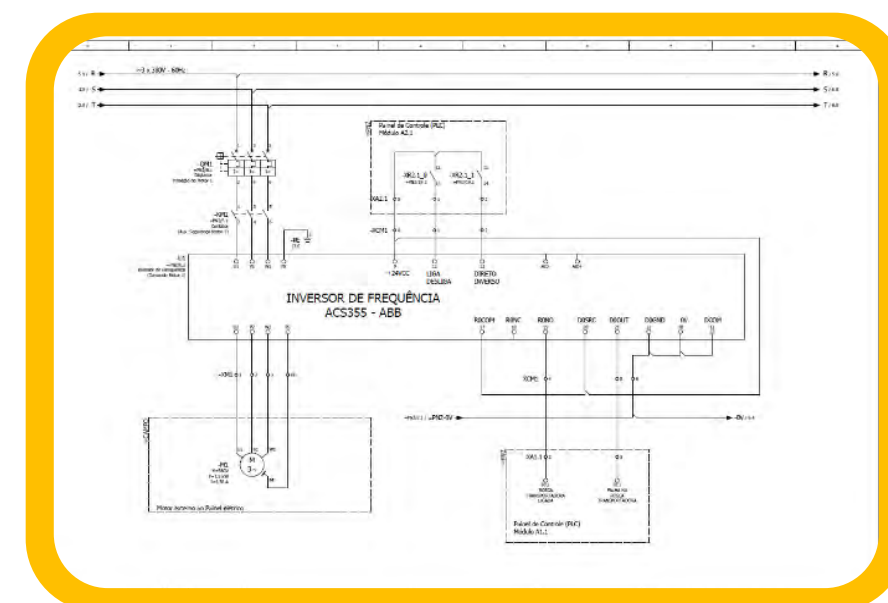
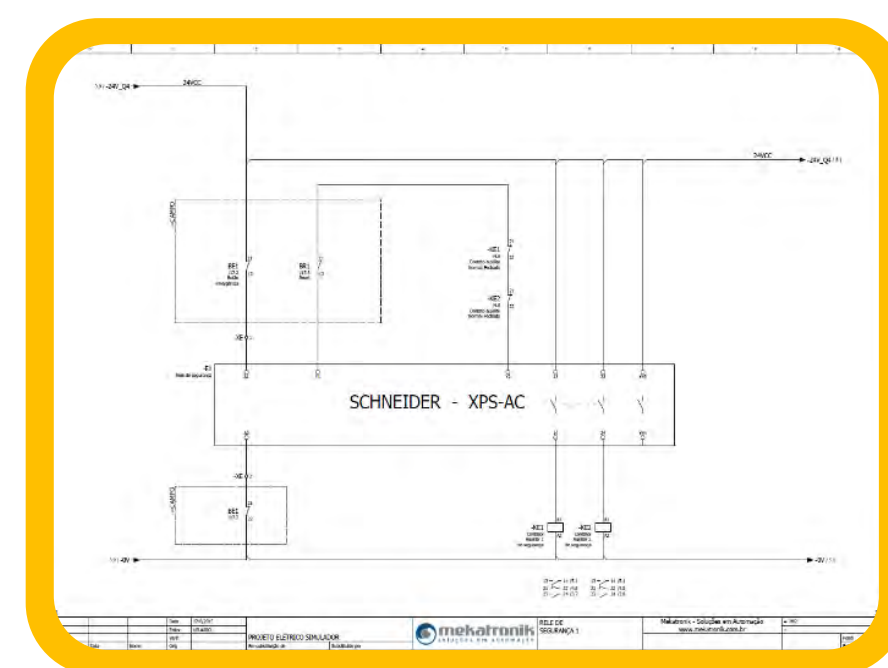
PANEL ELÉCTRICO

Se puede ver que es muy similar a un verdadero panel de mando de motor y automatización eléctrica. Cuenta con el suministro de energía y protección, disyuntores, contactores, relé de seguridad, alimentación 24Vdc, PLC, relés de interfaz, conectores, contactores, inversores de frecuencia y así sucesivamente



MUESTRAS DE DIAGRAMA ELÉCTRICO

Además del panel eléctrico, los diagramas eléctricos también se presentan a los estudiantes en estándar industrial. Las siguientes imágenes son muestras de las páginas del diagrama eléctrico.

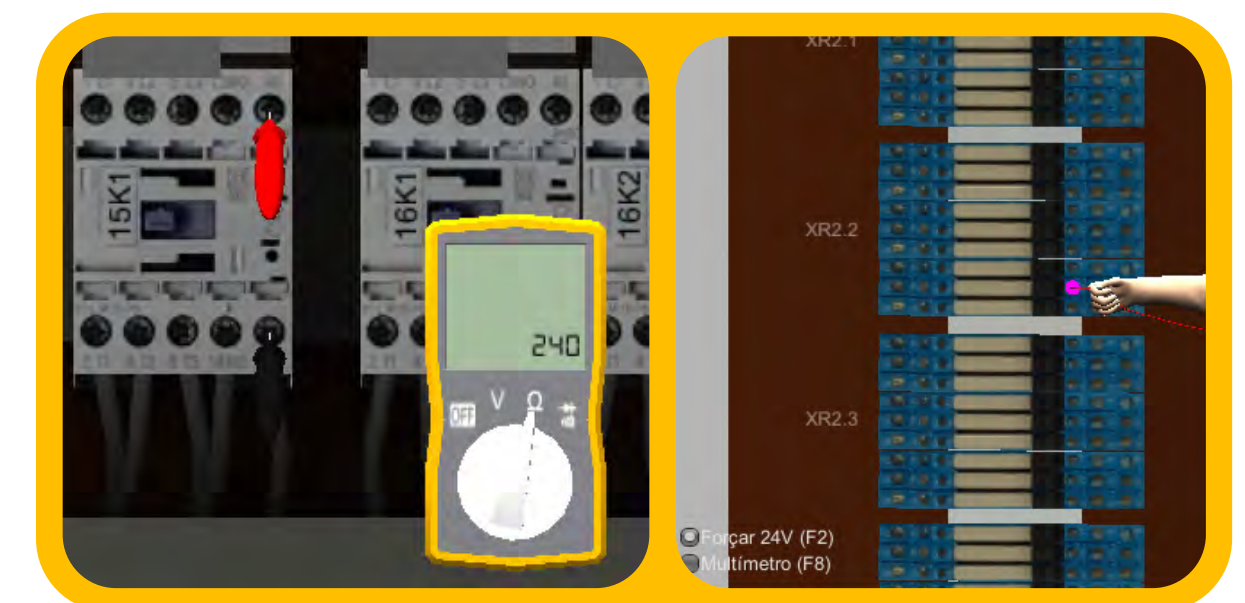


SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Resolver los problemas de maquinaria de forma rápida y eficaz para reducir el tiempo de inactividad es una de las habilidades más valoradas en las industrias. Nuestra solución incluye un recurso para permitir que el estudiante active un defecto sin saber qué defecto es. Cuando el alumno haga eso, algún componente se dañará y la máquina se comportará de forma extraña. La tarea del estudiante es averiguar la causa raíz del problema y reemplazar el componente dañado mediante la consola de reemplazo.



Con el fin de averiguar cuál es el problema, el estudiante puede utilizar el multímetro virtual (imagen izquierda) para realizar mediciones en el panel eléctrico, así como la señal de fuerza (imagen derecha) para las bobinas del relé con el fin de verificar si los actuadores funcionan correctamente.



CONECTA AL PROFESOR, AL ESTUDIANTE Y A LA ESCUELA

El servidor en el cloud de De Lorenzo recibe las actividades de los estudiantes y proporciona informes y análisis a profesores e instituciones. Además, un estudiante puede comenzar a trabajar en la escuela y continuar en casa o viceversa.



La plataforma incluye un sistema de consulta y respuesta que permite a los profesores apoyar a los alumnos contando con un equipo de monitores. Eso significa un mejor apoyo con menos esfuerzo de los profesores. Los estudiantes también pueden ver las preguntas hechas por otros colegas, de esta manera si más de un estudiante tiene la misma duda, los profesores responden a todas ellas.

New Question

Choose the Challenge or Tasks *

Getting started

Question to *

Team

Question Title *

Question Content *

Attach Image

Private question (visible only to teachers and instructors).

Anonymous (display my name only for teachers and instructors).

Cancel Submit

¿POR QUÉ ES UN SMARTSIM?

COMPATIBLE CON EL DL SMART-DASHBOARD (Vendido separadamente)

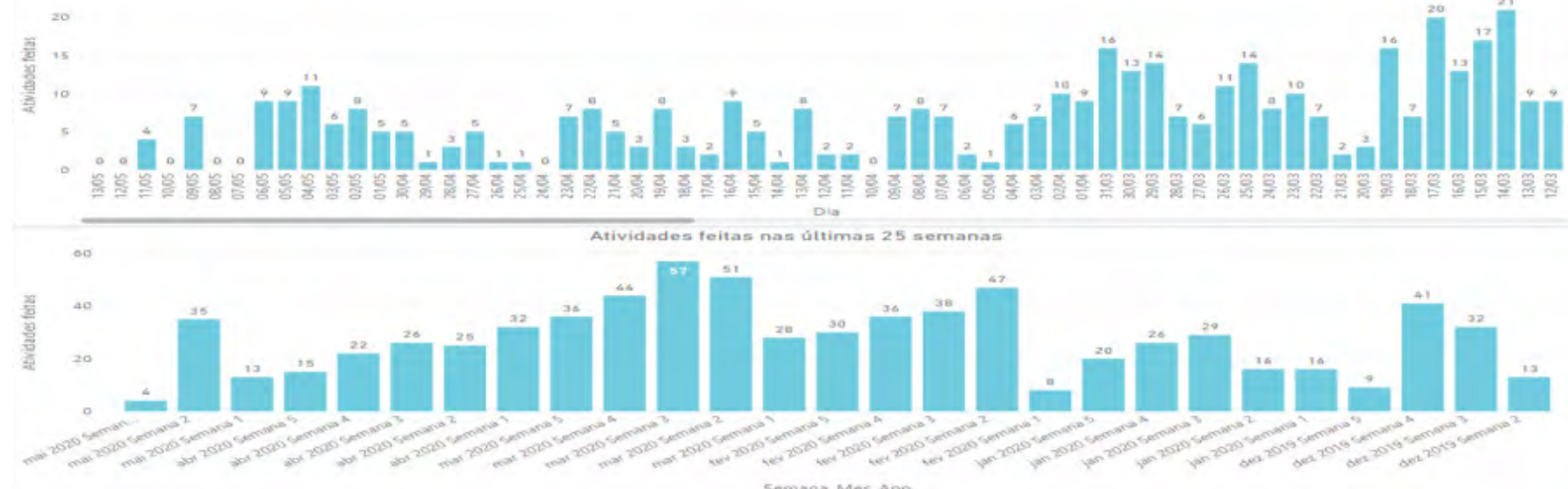
LOS PROFESORES PUEDEN SEGUIR EL PROGRESO DE LOS ESTUDIANTES

El profesor puede hacer y acceder a todo lo que pueda el estudiante. Además, también puede acceder al portal del panel. Incluye informes interesantes y análisis que ayudan al profesor a monitorear el grupo en tiempo real, así como a identificar a los estudiantes que lo están haciendo muy bien, así como a aquellos que necesitan ayuda, que no están trabajando en absoluto y que parecen estar "engañando".

Informe de tareas

Se trata de una herramienta importante, ya que proporciona pruebas de las actividades en las que ha trabajado el alumno, lo que significa que la escuela tiene pruebas de las actividades prácticas que ha realizado el alumno a distancia, con información detallada al respecto.

Curso	Tarefa	Timestamp	IsDon
Scripts	1.1 - Abrindo uma tela modal	3/9/2020 6:33:37 PM	False
Desenvolvimento de sistemas supervisórios	2.6 - Implementar Gráficos	11/22/2019 7:14:00 PM	False
Desenvolvimento de sistemas supervisórios	2.5 - Montar interface principal	11/18/2019 5:04:15 PM	True
Desenvolvimento de sistemas supervisórios	2.4 - Construindo os objetos da aplicação	11/18/2019 4:28:54 PM	True
Desenvolvimento de sistemas supervisórios	2.3 - Explorando Recursos	11/15/2019 5:35:44 PM	True
Desenvolvimento de sistemas supervisórios	2.2 - Conhecendo o Elipse E3	11/15/2019 5:10:00 PM	True
Desenvolvimento de sistemas supervisórios	2.1 - Comunicação OPC	11/14/2019 12:57:42 PM	True



EL PROFESOR PUEDE VER CUÁLES ESTUDIANTES ESTÁN A TIEMPO

Con esta interfaz, el profesor puede elegir qué grupos desea monitorear, para verificar quién está a tiempo, quién está pendiente, etc. Es posible definir el porcentaje de progreso esperado en relación con las tareas disponibles en el curso.

Curso	Aluno	Atividades feitas	Mínimo atividades	Atividades feitas	Mínimo atividades
anonymized	anonymized	12	27	7	5
anonymized	anonymized	19	27	7	5
anonymized	anonymized	39	27	7	5
anonymized	anonymized	16	27	7	5
anonymized	anonymized	26	27	7	5
anonymized	anonymized	1	27	7	5
anonymized	anonymized	30	27	7	5
anonymized	anonymized	11	27	7	5
anonymized	anonymized	21	27	7	5
anonymized	anonymized	11	27	7	5
anonymized	anonymized	24	27	7	5
anonymized	anonymized	25	27	7	5
anonymized	anonymized	25	27	7	5
anonymized	anonymized	29	27	7	5
anonymized	anonymized	29	27	7	5
anonymized	anonymized	28	27	7	5
anonymized	anonymized	30	27	7	5
anonymized	anonymized	34	27	7	5
Total		30	27	7	5

RITMO

Este otro cuadro de mando muestra el número de actividades que los alumnos realizaron diaria y semanalmente. El profesor puede decidir verificarlo con respecto a todo un grupo/clase o un estudiante específico.

TIEMPO DEDICADO AL ESFUERZO/TAREA

Si el profesor selecciona a un estudiante, puede verificar cuánto tiempo tardó el estudiante en desarrollar y entregar cada tarea del curso.

Tempo por tarefa	Tarefa	Duracao Total (h)
Controlador ON-OFF - Forno		4.33
Estudando a Planta - Forno		4.08
Controlador PI - Forno		3.14
Resposta transiente e estacionária - Forno		2.50
Estudando a planta - Fuso		2.45
Métodos de Ziegler-Nichols(Malha Fechada) - Forno		2.35
Controlador PD - Forno		1.99
Controlador ON-OFF - Válvula		1.88
PID Siemens - Forno		1.63
Controlador Proporcional - Forno		1.64

PROGRESO EN COMPARACIÓN CON EL TIEMPO QUE TOMA

También es posible verificar la distribución del tiempo dedicado en relación con el número de tareas realizadas por cada alumno en cualquier período. Eso ayuda a identificar quién lo está haciendo bien, quién puede necesitar ayuda, quién no está haciendo nada y quién está tratando de hacer trampa.



PRUEBAS POR TAREA

Este gráfico ayuda al profesor a entender qué tarea puede ser la más difícil y cuál puede ser la más fácil para ajustar los plazos.

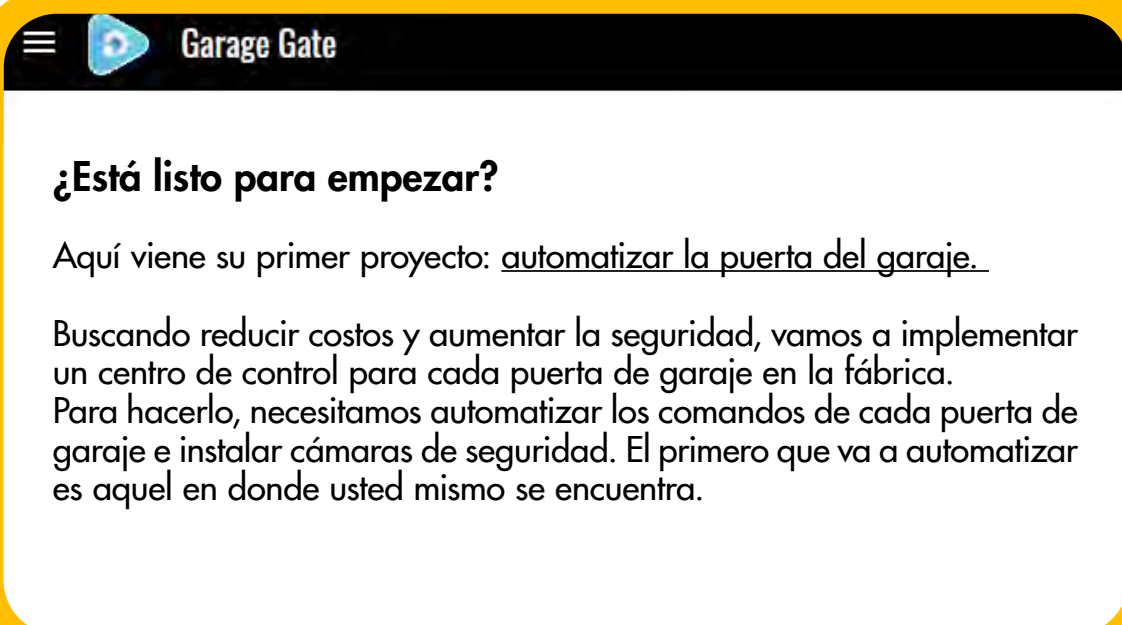


RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

ES UN SIMULADOR 3D



TIENE PROYECTOS INCORPORADOS



LOS PROYECTOS INCLUYEN ORIENTACIÓN

Especificación de tareas

1. La puerta debe abrirse mientras se pulsa el botón de apertura.
2. La puerta debe cerrarse mientras se pulsa el botón de cierre.

Obs.: para abrir y cerrar la puerta, sólo debe moverse mientras se presiona el botón, luego, la puerta debe dejar de moverse cuando el usuario retira el dedo del botón).

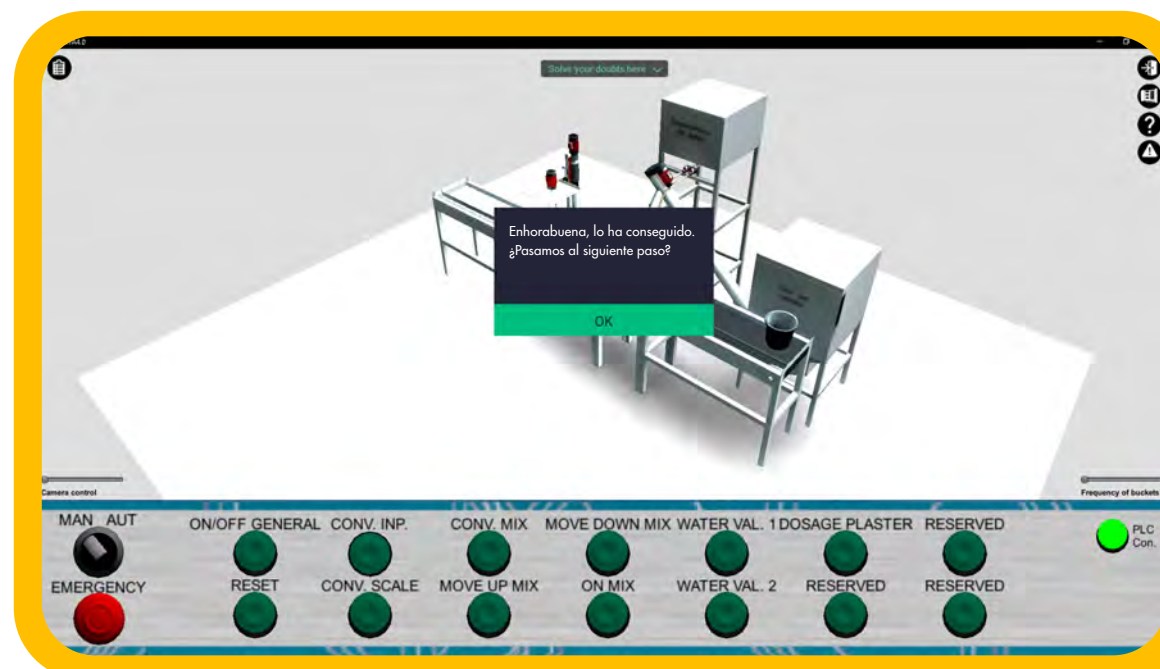
+ CONTENIDOS Y MATERIALES DE APOYO, PARA QUE PUEDAN APRENDER POR SÍ MISMOS

Estudiar y aprender

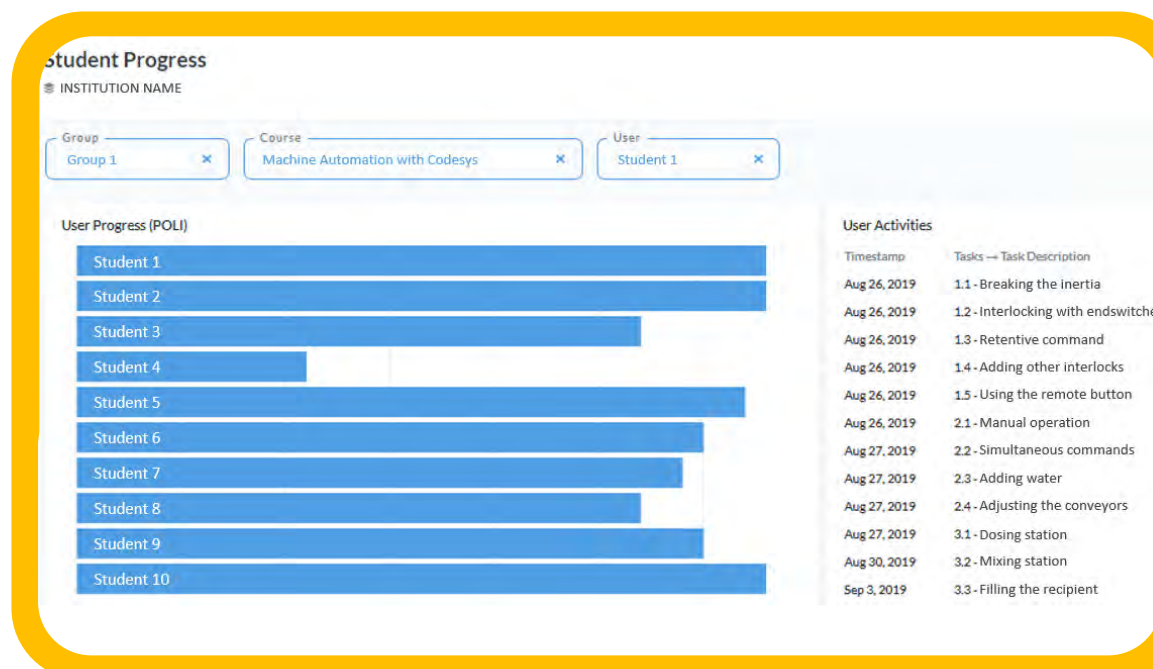
Antes de empezar, se recomienda acceder y estudiar el siguiente contenido:

- Comprender la aplicación
- Entender qué son las entradas y las salidas
- Análisis de E/S (entradas y salidas)
- Lenguajes de programación de PLC
- Instrucciones básicas de lenguaje ladder

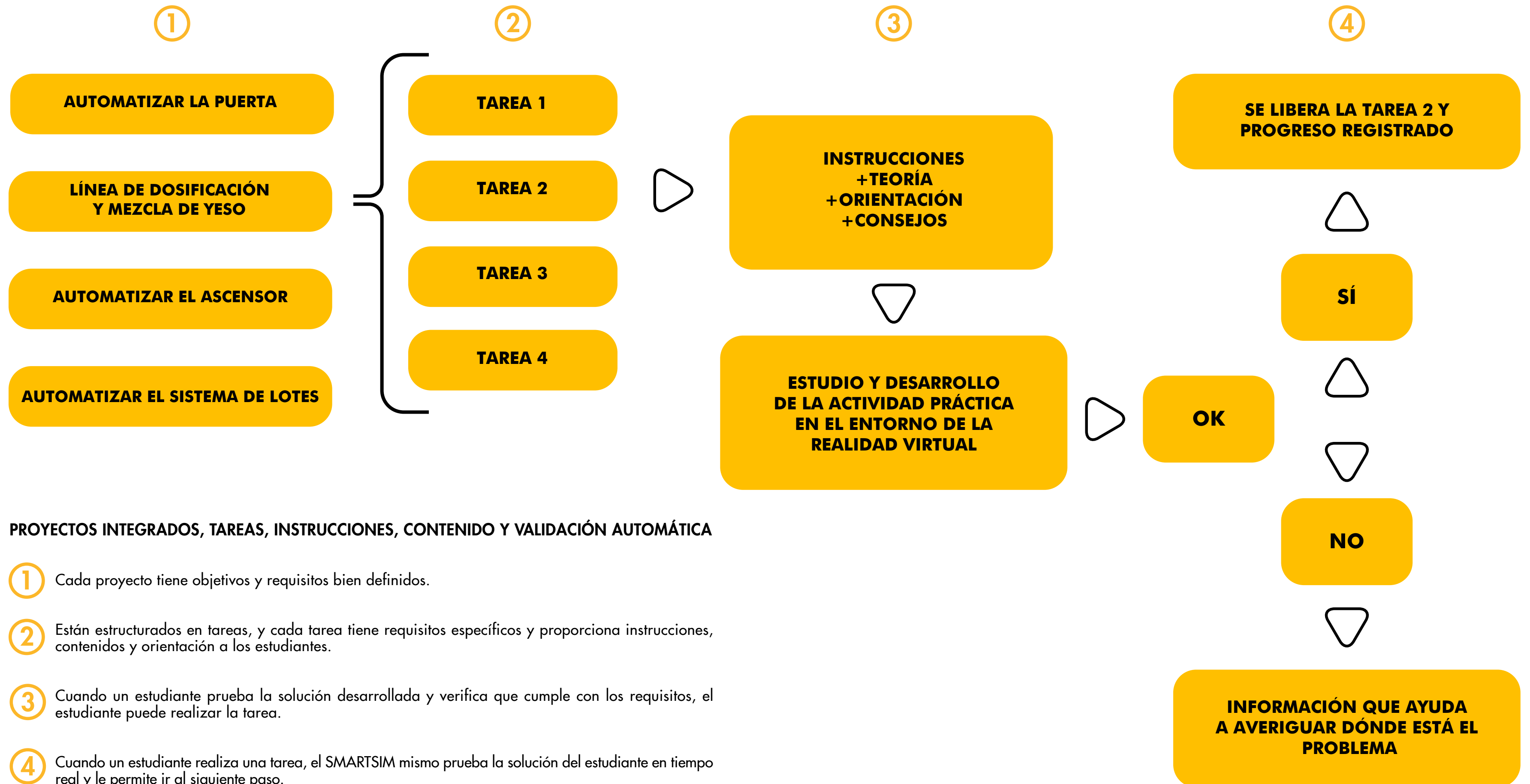
COMPRUEBA AUTOMÁTICAMENTE LAS ACTIVIDADES DE LOS ESTUDIANTES PARA QUE PUEDAN SEGUIR ADELANTE, COMO EN JUEGOS



LOS PROFESORES PUEDEN MONITOREAR A LOS ESTUDIANTES Y VERIFICAR EN QUÉ PUNTO NECESITAN AYUDA (Opción disponible con el DL SMART-DASHBOARD)



¿CÓMO SE ESTRUCTURAN LOS PROYECTOS INCORPORADOS?



PROYECTOS INTEGRADOS, TAREAS, INSTRUCCIONES, CONTENIDO Y VALIDACIÓN AUTOMÁTICA

- 1 Cada proyecto tiene objetivos y requisitos bien definidos.
- 2 Están estructurados en tareas, y cada tarea tiene requisitos específicos y proporciona instrucciones, contenidos y orientación a los estudiantes.
- 3 Cuando un estudiante prueba la solución desarrollada y verifica que cumple con los requisitos, el estudiante puede realizar la tarea.
- 4 Cuando un estudiante realiza una tarea, el SMARTSIM mismo prueba la solución del estudiante en tiempo real y le permite ir al siguiente paso.



REQUISITOS DEL SISTEMA

CÓDIGOS DE COMPRA

DL SMART-MA-C

CURSO DE AUTOMATIZACIÓN DE MÁQUINAS PARA CODESYS

DL SMART-MA-T

CURSO DE AUTOMATIZACIÓN DE MÁQUINAS PARA TIA PORTAL

DL SMART-DASHBOARD

PANEL DE GESTIÓN DE CLASE PARA SMARTSIM

NOTA IMPORTANTE:

ESTE PRODUCTO NO INCLUYE NINGÚN SOFTWARE DE TERCEROS, COMO TIA PORTAL, PLC-SIM, CODESYS O CODESYS CONTROLWIN SL.

SEGÚN NUESTRO CONOCIMIENTO, EL SISTEMA DE DESARROLLO CODESYS PUEDE SER DESCARGADO GRATUITAMENTE EN EL SITIO WEB DE CODESYS.

TIA PORTAL STEP7 + PLCSIM CUENTAN CON VERSIONES DE PRUEBA EN EL SITIO WEB DE SIEMENS Y SE PUEDE ADQUIRIR UNA VERSIÓN EDUCATIVA.

REQUISITOS MÍNIMOS

SISTEMA OPERATIVO

64-BIT WINDOWNS 10

VERSIÓN DIRECTX

DIRECTX 11

PROCESADOR

INTEL i5 9400F OR AMD RYZEN 5 3600

MEMORIA

8GB

TARJETA GRÁFICA

ALMACENAMIENTO

HDD (1GB)

REQUISITOS RECOMENDADOS

SISTEMA OPERATIVO

64-BIT WINDOWNS 10 PRO

VERSIÓN DIRECTX

DIRECTX 12

PROCESADOR

INTEL i7 9700 OR AMD RYZEN 7 3700X

MEMORIA

16 GB

TARJETA GRÁFICA

NVIDIA GTX 1050 TI 4GB OR RX 550 4GB

ALMACENAMIENTO

HDD (1GB)