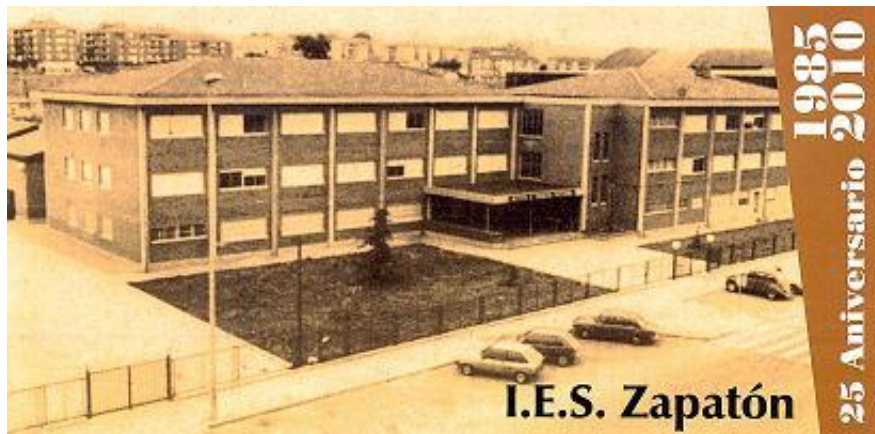




Proyecto de Innovación Tecnológica en Colaboración con la Empresa ICOMSA
(Ingeniería Control Microprocesadores, S.A.)

RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA INDUSTRIA 4.0: ESTACIÓN ENTRENADORA DE VISIÓN ARTIFICIAL

MEMORIA FINAL



Curso 2019-2020.

TÍTULO DEL PROYECTO

RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA INDUSTRIA 4.0: ESTACIÓN ENTRENADORA DE VISIÓN ARTIFICIAL.

Proyecto de Innovación Tecnológica en Colaboración con la Empresa ICOMSA (Ingeniería Control Microprocesadores, S.A.)

ÍNDICE

1. Actividades realizadas.
2. Resultados y productos obtenidos.
3. Participantes y su colaboración.
4. Recursos y equipamientos utilizados/adquiridos.
5. Gastos. Memoria económica.
6. Desajustes respecto a lo previsto en el proyecto y soluciones aplicadas.
7. Aplicaciones futuras
8. Valoración final. Conclusiones

1. ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades realizadas en las diferentes fases que han compuesto el desarrollo del proyecto son las siguientes:

Primer trimestre del curso 2019- 2020:

- Toma de contacto con situaciones, tecnologías y sistemas reales mediante contactos y visitas a empresas y procesos productivos.
- Identificación de elementos, dispositivos y materiales y esquemas correspondientes para su posterior adquisición y montaje real.
- Estudio e interpretación de documentación y esquemas correspondientes de elementos y dispositivos.
- Configuración de soluciones y diseños que se ajusten a prototipos construibles y utilizables en el aula.
- Desarrollo del diseño de bocetos.
- Ejecución de planos y documentación técnica.

Segundo trimestre del curso 2019- 2020:

- Adquisición de dispositivos, elementos y materiales.
- Constitución del sistema y pruebas individuales de funcionamiento.
- Ensamblado y construcción de los prototipos diseñados.

Tercer trimestre del curso 2019- 2020:

En este tercer trimestre, debido al estado de alarma debido a la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19, no pudieron llevarse a cabo las siguientes actuaciones:

- Conexión, programación y pruebas de funcionamiento.
- Puesta en marcha y aplicación de prácticas reales.

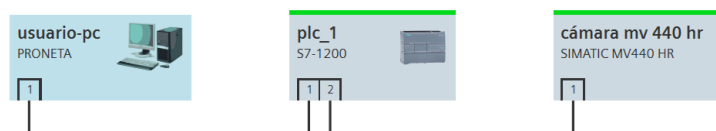
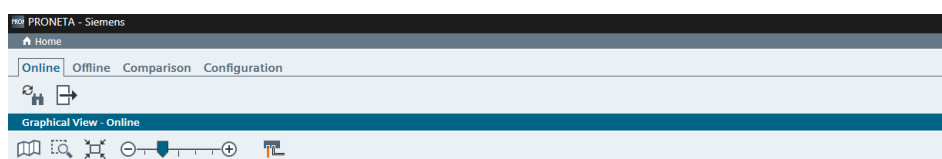


2. RESULTADOS Y PRODUCTOS OBTENIDOS

El producto alcanzado se puede considerar un prototipo de Instalación Industrial – Didáctica con dos funcionalidades diferenciadas:

- Instalación en la que el alumno puede conocer e identificar elementos con tecnologías actualizadas a procesos reales.
- Soporte de prácticas y banco de pruebas para los alumnos de los Ciclos Formativos de la Familia de Electricidad y Electrónica del Centro.

Así, se han desarrollado dos modelos diferentes de **Estación Entrenadora de Visión Artificial**.



Device Table - Online									
#	Name	Device Type	IP Address	Subnet Mask	MAC Address	Role	Vendor Name	Order Number	Firmware Version
1	cámara mv 440 hr	SIMATIC MV440 HR	192.168.0.2	255.255.255.0	20:87:56:56:ea:77	Device	SIEMENS AG	6GF3440-1GE10	V7.0.2
2	plc_1	S7-1200	192.168.0.1	255.255.255.0	e0dca0:71:37:56	Controller	SIEMENS AG	6ES7 215-1BG40-0XB0	V4.2.3

http://192.168.0.2/ SIMATIC MV440 HR

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

SIEMENS SIMATIC MV440 HR

Sistemas de lectura de códigos

► **Página de inicio**

► Ajustar

► Imagen en vivo

► Observar

► Test del navegador



Información del dispositivo:

Versión del lector: 5

Versión del firmware: V07.00.02_06 (TG+, PG)

Release Notes

Licenses & Copyrights

Identificación de red:

Profinet IO Devicename/Host name: xn-cmaraxamvxa440xahrde9-12b

Dirección MAC: 20:87:56:56:EA:77

Modo IP: Manual

Dirección IP: 192.168.0.2

siemens.com

Service & Support

Iniciar ajuste con el WebStart

© Siemens AG 2017. Reservados todos los derechos.

SIEMENS SIMATIC MV440 HR WEB ?

Usuario: WEB Contraseña: + + + + + Cerrar Iniciar

Idioma: Español

Conexiones Interfaces

► Ajustar

► **Conexiones**

► Programas

► Evaluación

► Opciones

► Información

► Administración

► Stop

► Página de inicio

Interfaces Integración E/S digitales

Ethernet

Modo IP: Manual

Dirección IP: 192 . 168 . 0 . 2

Máscara subred: 255 . 255 . 255 . 0

Pasarela: 0 . 0 . 0 . 0

Nombre de host: xn-cmaraxamvxa440xahr

PROFINET IO

Nombre de disposit: xn-cmaraxamvxa440xahr

Límite de tiempo: 500 ms

Tiempo impulso: 30 ms

Intercambio: S7

ASM

Velocidad transf.: 115200 bits/s

CustomGUI

Dirección IP dinám:

RS232

Velocidad transf.: 57600 bits/s

Paridad: Impar

Bits de parada: 1

Límite de tiempo: 0 s

TCP Cliente Servidor

Dirección IP: 192 . 168 . 123 . 43

Puerto: 8000

Límite de tiempo: 0 s

Archivación/MMI

Dirección IP: 192 . 168 . 123 . 45

Puerto: 8765

Límite de tiempo: 10 s

Remote Client: 0 . 0 . 0 . 0

POWER ETHERNET STATE/SF

© Siemens AG 2017. Reservados todos los derechos.

http://192.168.0.2/adj_es_0000DC4E9960.html SIMATIC MV440 HR Ajuste...

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

SIEMENS SIMATIC MV440 HR WEB ?

Idioma: Español

Usuario: WEB Contraseña: + + + + + Cerrar Iniciar

Ajustar lector Ajustar imagen

► **Ajustar**

► Conexiones

► Programas

► Evaluación

► Opciones

► Información

► Administración

► Stop

► Página de inicio

Instrucciones:

1. Enfocar imagen
2. Asegurar precisión de disparo
3. Comprobar corrección de lectura
4. Optimizar calidad de lectura

Detectar tipo de código

Ajustes de imagen

Formato imagen: 16:10 4:3

Resolución: Completa

Exposición: Auto

T. expos.máx.: 10000 µs

Brillo máx.: 750

Offset exposic.: 0 µs

Límite de tiempo: 5000 ms

Iniciar evaluación: 100 %

Retardo disparo: 0 ms

Corrección: 0

Guardar programa >>

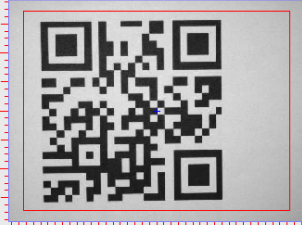


Imagen: Cíclica

Último resultado:

Nota: la evaluación está activada

POWER ETHERNET STATE/SF

© Siemens AG 2017. Reservados todos los derechos.

Participantes y su colaboración

Los participantes en el proyecto han sido:

- Centro: I.E.S. ZAPATÓN.
 - Profesorado:

Apellidos y Nombre	Especialidad	Coordinador/a - Participante	Situación administrativa
Romano Bedia, Miguel Ángel	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos	Coordinador	Destino Definitivo
Gutiérrez Castañeda, Cristina	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos	Participante	Destino Definitivo
Merino de la Hoz, Francisco Javier	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos	Participante	Destino Definitivo
García Tobar, José Ángel	Instalaciones Electrotécnicas	Participante	Destino Definitivo

La colaboración del profesorado ha sido totalmente adecuada y ha consistido en una completa participación en el desarrollo y ejecución del proyecto, así como su integración en los diferentes Módulos Profesionales de los que han sido responsables.

- Alumnado:

Alumnos de 2º Curso del C.F.G.S. Automatización y Robótica Industrial, que han desarrollado y ejecutado el proyecto. Así, lo han integrado en el desarrollo de los Módulos Profesionales afectados.

- Empresa: ICOMSA (Ingeniería Control Microprocesadores, S.A.), Avda. de Bilbao, 381 39317 Sierrapando.

La colaboración de la empresa ha resultado plenamente satisfactoria y útil, puesto que en todo momento ha servido de soporte técnico y ha proporcionado el asesoramiento básico e imprescindible para el desarrollo del proyecto.

3. RECURSOS Y EQUIPAMIENTOS UTILIZADOS/ADQUIRIDOS

Los recursos y equipamientos empleados son de dos tipos:

1. Recursos y equipamientos ya disponibles en el Centro de uso común, como son:
 - a. Medios informáticos y conexión a Internet.
 - b. Herramientas y útiles.
 - c. Locales y espacios.
2. Recursos y equipamientos de nueva adquisición, que son los que se describen a continuación:
 - a. Controlador SIMATIC S7 1500 – 1512C
 - b. Pantalla de Supervisión HMI TP1500 Comfort Panel PN/DP.
 - c. Juego de sensores y detectores de variables y estados de proceso.
 - d. Envolveres, aparellaje eléctrico y elementos estructurales.

4. GASTOS. MEMORIA ECONÓMICA

Los gastos económicos producidos son los siguientes:

DESCRIPCIÓN	VALOR
Controlador SIMATIC S7 1500 – 1516- 3PN/DP	1.866,43 €
Cámara Visión Artificial SIMATIC MV440 HR Profinet	2.264,21 €
Elementos de control, mando y protección de cuadro.	335,25 €
Envolveres, aparellaje eléctrico y elementos estructurales.	380,15 €
VALORACIÓN TOTAL	4846,04€

5. DESAJUSTES RESPECTO A LO PREVISTO EN EL PROYECTO Y SOLUCIONES APLICADAS

Respecto a las labores desarrolladas por los alumnos, estos sí se han encontrado con situaciones nuevas para ellos, que se han solventado con el propio aprendizaje, investigación y búsqueda de soluciones.

Respecto a la puesta en marcha, pruebas de funcionamiento y aplicación de prácticas reales, solamente se ha podido desarrollar alguna prueba de funcionamiento debido por el impedimento que ha supuesto el estado de alarma debido a la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.

6. APLICACIONES FUTURAS

La aplicación futura de este Proyecto es su uso como banco de aprendizaje y pruebas y, en general, la de disponer una instalaciones didácticas al servicio de las enseñanzas de los Ciclos Formativos de Electricidad y Electrónica.

Cabe destacar en este punto el “alto rendimiento didáctico” que este Proyecto puede tener, puesto que, por sus características técnicas, permitirá su interacción con otras estaciones y equipos diversos y complementarios.

Así, su aplicación será permanente para todos los grupos de alumnos que se considere.

7. VALORACIÓN FINAL. CONCLUSIONES

La evaluación del Proyecto considera los aspectos y valoraciones siguientes:

Innovación Tecnológica:

Se considera satisfactorio el grado de Innovación alcanzado con este proyecto, puesto que a una instalación tradicionalmente industrial se le da un uso y aplicación diferente a la de su ámbito. Se consigue, una vez más, poner la tecnología al servicio del hombre y que su aplicación proporcione nuevas y mejores utilidades.

Recurso didáctico:

Se considera muy satisfactoria la utilidad del proyecto como recurso didáctico, ya que se ha producido un sistema con tecnología y equipos técnicos sobre los que los alumnos podrán trabajar, experimentar, diseñar y, de este modo, cualificarse profesionalmente.

Aplicaciones y usos:

El sistema integra equipos, instalaciones y materiales técnicos de uso en instalaciones reales que se encuentran en diversidad de ámbitos técnicos e industriales. Esto es muy positivo, ya que el alumno podrá identificar esta instalación con instalaciones reales que posteriormente se encontrará en su etapa laboral-profesional

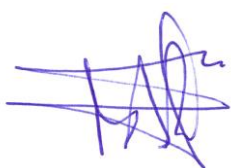
Aparte de elaborar un producto, el desarrollo de este proyecto ha provocado en el alumnado el fomento del espíritu investigador y de constante función que se estima necesario en el mundo actual.

Se han desarrollado explicaciones teóricas a las que han seguido ejemplos oportunos que han pretendido asentar conocimientos. Los ejercicios posteriores han tratado de profundizar más en el tema, contemplando situaciones lo más reales posibles.

Se ha intentado establecer una relación dinámica profesores-alumnos mediante consultas y exposiciones de situaciones, problemáticas o no, que han pretendido conseguir el que se susciten ejemplos y que se aporten soluciones, si es el caso, debidamente documentadas.

Así, el alumno ha podido aplicar el trabajo previo realizado y desarrollar posteriores actuaciones sobre instrumentación, elementos y dispositivos reales. Es decir, ha podido manipular y adiestrarse sobre elementos que actualmente se encuentran en los procesos productivos de las industrias en las que podría desarrollar su posterior vida laboral.

Torrelavega, a 07 de mayo de 2020.



Fdo.: Miguel Ángel Romano Bedia.
Coordinador del Proyecto.