



**Title:** Desarrollo en Blender del gemelo digital de una estación electro-neumática para su aplicación en laboratorios virtuales aplicación de la ingeniería

**Author:** CARMONA-MARTÍNEZ, Luis Alberto, GOMEZ-HERNÁNDEZ, Alejandro, ORTÍZ-ORTÍZ, Tania Judith y GUALITO-OLVERA, Miguel Angel

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2019-022

BCIERMMI Classification (2019): 241019-0022

Pages: 8

RNA: 03-2010-032610115700-14

**ECORFAN-México, S.C.**

143 – 50 Itzopan Street

La Florida, Ecatepec Municipality

Mexico State, 55120 Zipcode

Phone: +52 1 55 6159 2296

Skype: ecorfan-mexico.s.c.

E-mail: contacto@ecorfan.org

Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

**Holdings**

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua



# Desarrollo en Blender del gemelo digital de una estación electro-neumática para su aplicación en laboratorios virtuales

## Aplicación de la Ingeniería

### Antecedentes UTEQ

- Actualmente la División de Tecnologías de Automatización e Información (DTAI) de la Universidad Tecnológica de Querétaro (UTEQ) cuenta con laboratorios convencionales.
  - 12 estaciones Siemens (6 susceptibles a daños y 6 sistemas mínimos)
  - 10 estaciones Allen Bradley (6 susceptibles a daños y 4 sistemas mínimos)
- Solución: Diseño e implementación de Laboratorios Virtuales (LV) como una alternativa innovadora que ayudan a que sea influyente y de fácil acceso a la enseñanza y el entrenamiento
- Proyecto con procesos de mejora continua cuyo objetivo es el desarrollo de LV's con diferentes escenarios industriales.

### Problema Laboratorios UTEQ

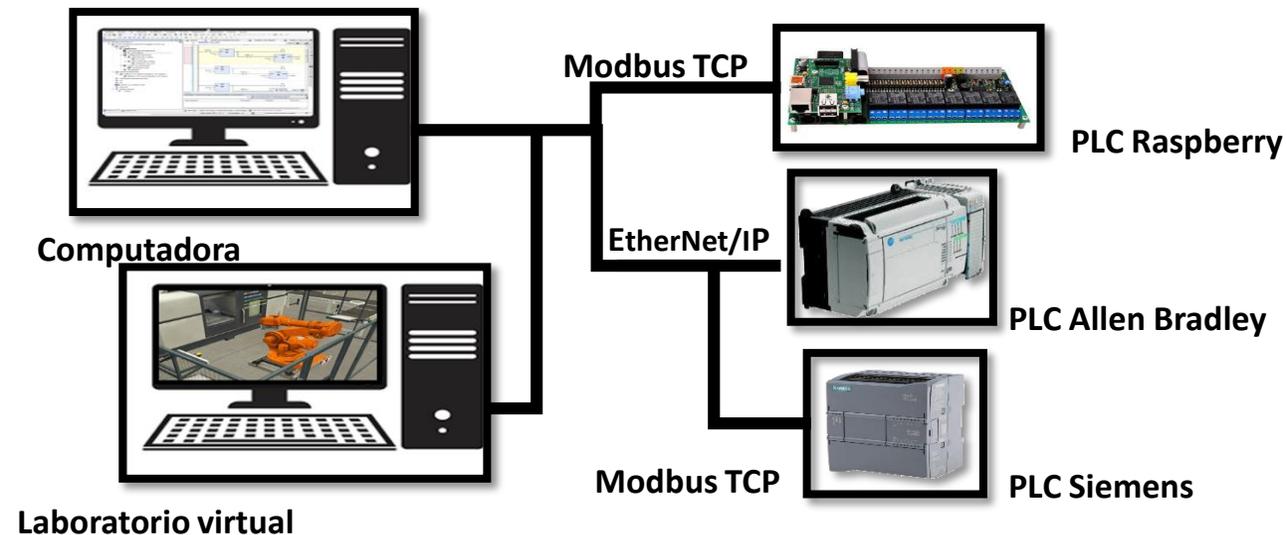
- Las estaciones con las que cuenta la UTEQ son insuficientes para la cantidad de alumnos.
  - 5 alumnos para cada estación.
- Se tienen las computadoras necesarias, pero no se cuenta con las licencias suficientes.
  - 4 de Allen Bradley
  - 10 siemens
- El costo de las licencias y equipos son elevados.
- Los recursos económicos que se destinan son escasos y limitados.
- Los egresados de la carrera deben cumplir con las competencias en automatización.
- Las estaciones no reflejan la realidad de los procesos industriales

# Desarrollo en Blender del gemelo digital de una estación electro-neumática para su aplicación en laboratorios virtuales

## Aplicación de la Ingeniería

### Objetivo

- El objetivo del proyecto es, desarrollar una serie de escenarios industriales digitales para un laboratorio virtual, mediante la implementación del software Blender y con conectividad Ethernet Industrial.





# **Desarrollo en Blender del gemelo digital de una estación electro-neumática para su aplicación en laboratorios virtuales**

## **Aplicación de la Ingeniería**

### **Alcance**

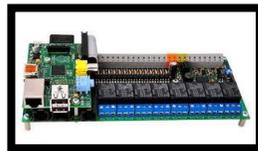
Contar con una serie de escenarios virtuales industriales, con conectividad a PLCs comerciales o didáctico, a un costo accesible para las universidades con pocos recursos destinados a la automatización.

# Desarrollo en Blender del gemelo digital de una estación electro-neumática para su aplicación en laboratorios virtuales

## Aplicación de la Ingeniería

### Impacto

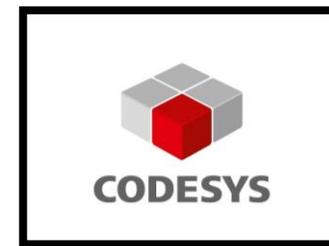
1. Este proyecto se considera viable ya que facilitará el proceso de aprendizaje a través de las prácticas virtuales.
2. El LV a desarrollar puede comunicarse con dispositivo Raspberry pi, con la finalidad de reducir los costos en comparación de los laboratorios convencionales.



3. El laboratorio no está limitado a sólo ser controlado mediante Raspberry Pi o PLCs industriales, sino también, pueden utilizarse con Microcontroladores y softwares de programación, ya que el software Blender nos permite desarrollar las librerías convenientes para el uso de estos controladores.

### Recursos involucrados

- Para el punto 1 se desarrolla con software gratuito (Blender) para la elaboración de los escenarios de procesos y/o máquinas a automatizar.
- Para el punto No. 2 los Raspberry pi (Mini computadoras) son económicamente accesibles por los alumnos menos de \$1500.00 y se programan con software gratuito CODESYS, para ejemplificar la programación estándar para control automático de procesos (CODESYS):



# Desarrollo en Blender del gemelo digital de una estación electro-neumática para su aplicación en laboratorios virtuales

## Aplicación de la Ingeniería

### Impacto

- El software puede ser implementado en la preparación de los alumnos para resolver problemas en situaciones reales , ya que estos son capaces de recrear de una forma virtual una gran diversidad de ambientes industriales.



# Desarrollo en Blender del gemelo digital de una estación electro-neumática para su aplicación en laboratorios virtuales

## Aplicación de la Ingeniería

### Impacto

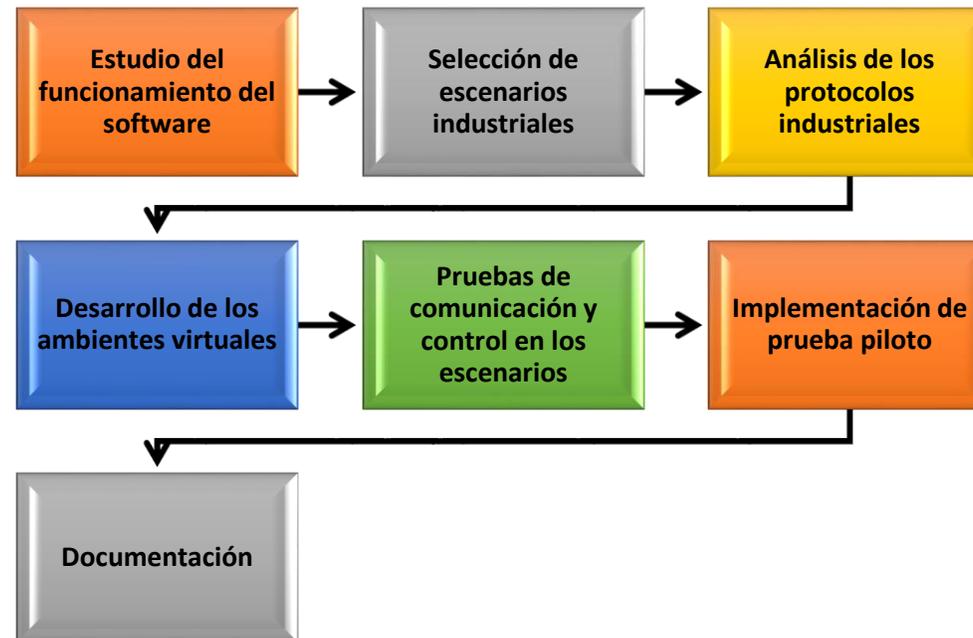
- El proyecto es de gran utilidad debido al porcentaje de 600 horas prácticas en las materias de:
  - Controladores Lógicos Programables
  - Control Lógico Avanzado
  - Instrumentación Virtual
  - Fundamentos de Instrumentación Virtual
  - Integración de Sistemas Automáticos
  - Microcontroladores
  - Sistemas de Manufactura Flexible
  - Control Automático.



# Desarrollo en Blender del gemelo digital de una estación electro-neumática para su aplicación en laboratorios virtuales

## Aplicación de la Ingeniería

### Metodología



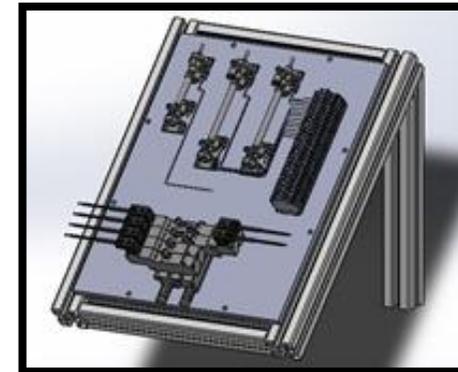
# Desarrollo en Blender del gemelo digital de una estación electro-neumática para su aplicación en laboratorios virtuales

## Aplicación de la Ingeniería

# Conclusiones

Las conclusiones obtenidas de este proyecto son las siguientes:

- El desarrollo de este proyecto permite contar con una alternativa de bajo costo para la implementación de laboratorios virtuales en automatización, dentro de universidades y centros de capacitación.
- Este trabajo tiene contemplado implementar más escenarios para enriquecer el laboratorio virtual.
- Este trabajo es de gran impacto para las ingenierías; debido al crecimiento en automatización industrial, tanto en México como a nivel mundial.





**ECORFAN®**

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)