



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA MENCIÓN
INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA**

**MONOGRAFÍA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO
EN : CARRERA DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA MENCIÓN
INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA**

AUTOR: CEVALLOS LLUMIGUSIN, TITO DANILO

DIRECTOR: ING. GUERRERO RODRÍGUEZ, LUCÍA ELIANA

**TEMA: CONFIGURACIÓN DE UN POSICIONADOR ELECTRONEUMÁTICO
PARA EL CONTROL DE APERTURA GRADUAL DE VÁLVULAS EN EL
LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL.**

LATACUNGA 2021



Objetivos

General

- Configurar un posicionador electroneumático con una señal de 4 a 20 mA para el control de apertura gradual de válvulas de control en el Laboratorio de Instrumentación Virtual.

Específicos

- Investigar el principio de funcionamiento de los posicionadores electroneumáticos para realizar el control de válvulas.
- Desarrollar un sistema que simule el funcionamiento de un posicionador electroneumático controlado mediante una señal de 4 – 20 mA.



Planteamiento del problema

- El Laboratorio de instrumentación virtual de la Unidad de Gestión de Tecnologías no cuenta con equipos necesarios que instruyan en el conocimiento sobre el funcionamiento de sistemas neumáticos y electroneumáticos, disciplina que en la actualidad es de vital importancia por la efectividad que tienen en los procesos industriales, principalmente si va a la par de tecnologías que permiten simular e interactuar con los estudiantes en los centros educativos. Esto es necesario para que los estudiantes de la carrera de Electrónica cuenten con un programa para el control de apertura gradual de válvulas que contribuya a su formación técnico-académico.



Alcance

Para el diseño del proyecto, en primer lugar, se simulará las partes de la tubería en el software de SolidWorks, para después exportar las piezas e importar en el software Unity, procediendo a ensamblar el circuito donde finalmente se mostrará el control de flujo del fluido. Este proceso comenzará automáticamente donde el fluido circulará por dos electroválvulas y terminará en un tanque que al momento de llenarse se apagará automáticamente.



Electroneumática

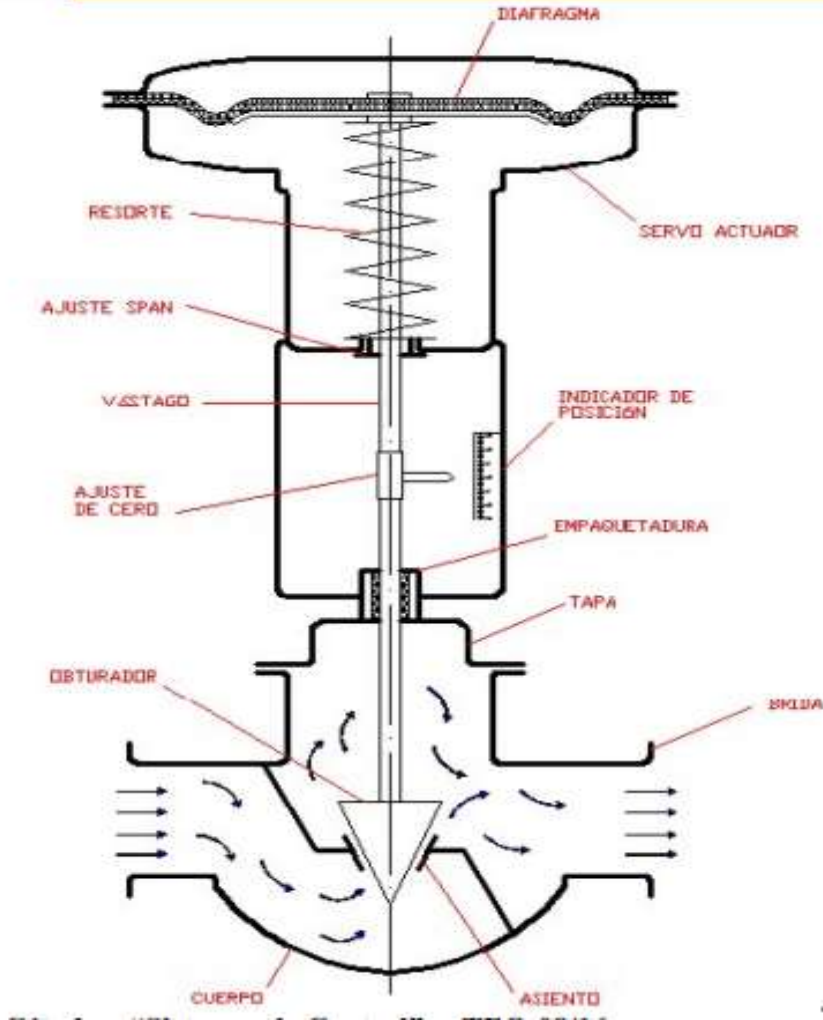
- La electroneumática se define como el conjunto de métodos y procedimientos para la sustitución del operario en tareas físicas y mentales previamente programadas. De esta definición original se desprende la definición de la Electroneumática como la aplicación de la automática al control de procesos industriales



Válvula de control

- La válvula automática de control generalmente constituye el último elemento en un lazo de control instalado en la línea de proceso y se comporta como un orificio cuya sección de paso varía continuamente con la finalidad de controlar un caudal en una forma determinada.



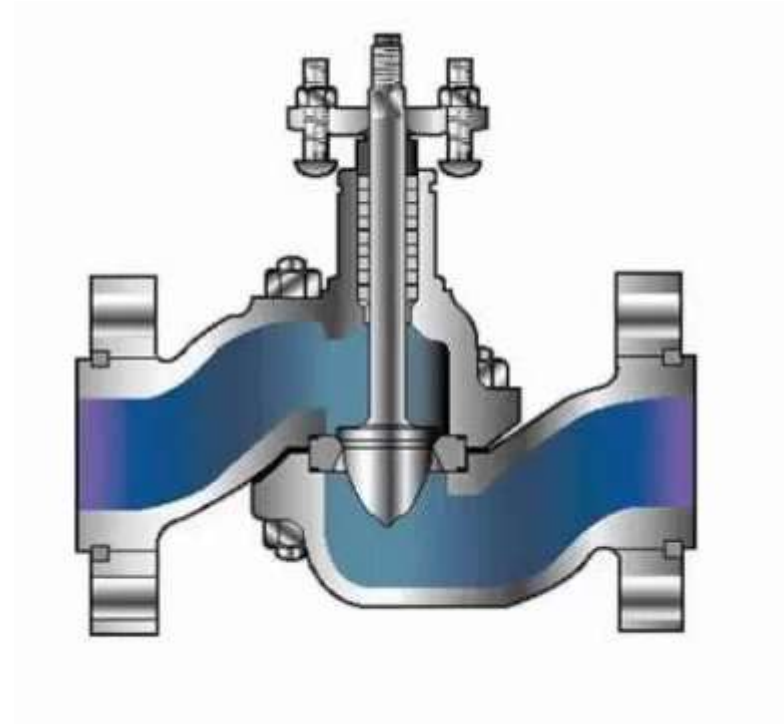


- *Tapa*
- *Servoactuador*
- *Empaquetadura*
- *Obturador*
- *Brida*
- *Vástago*
- *Indicador de posición*



Válvula tipo globo

Las válvulas de globo a diferencia de las válvulas de compuerta, permiten aplicarlas en regulación de fluidos y realizan un cierre hermético cuando cuenta con un asiento flexible.



Posicionador Electroneumático

Un posicionador electroneumático es básicamente un dispositivo que censa tanto la señal de un instrumento (controlador) como la posición del vástago de una válvula. Su función principal es la de asegurar que la posición de este vástago corresponda a la señal de salida del controlador o regulador.



El gráfico representa un posicionador electroneumático con una válvula de control



Ventajas del uso de los posicionadores electroneumáticos

- Gran facilidad de montaje y puesta en servicio automática (calibración automática del cero y del alcance).
- Fácil manejo con: Mando local (modo manual) y configuración del aparato mediante las tres teclas integradas y un cómodo display de dos líneas.
- Función de "cierre estanco" (proporciona fuerza de actuación máxima sobre el asiento de la válvula).



SolidWorks

Solidworks es un software de diseño CAD 3D (diseño asistido por computadora) para modelar piezas y ensamblajes en 3D y planos en 2D. El software que ofrece un abanico de soluciones para cubrir los aspectos implicados en el proceso de desarrollo del producto. Sus productos ofrecen la posibilidad de crear, diseñar, simular, fabricar, publicar y gestionar los datos del proceso de diseño.



Unity Editor

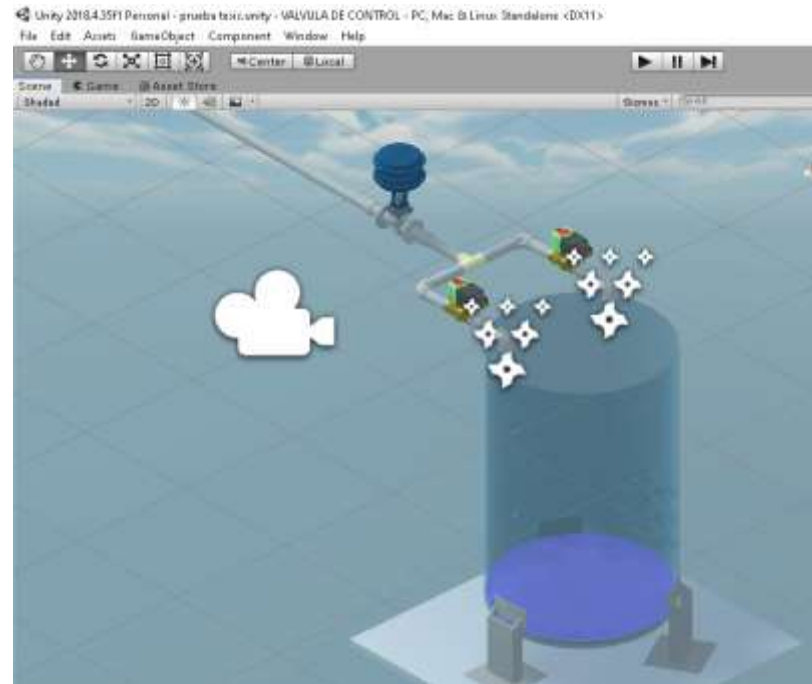
Permite crear juegos 2D y 3D, apps y procesos que pueden ayudar a mejorar la efectividad en la industria mediante las simulaciones. Unity es una herramienta de desarrollo de videojuegos creada por la empresa Unity Technologies.



Partes esenciales de Unity

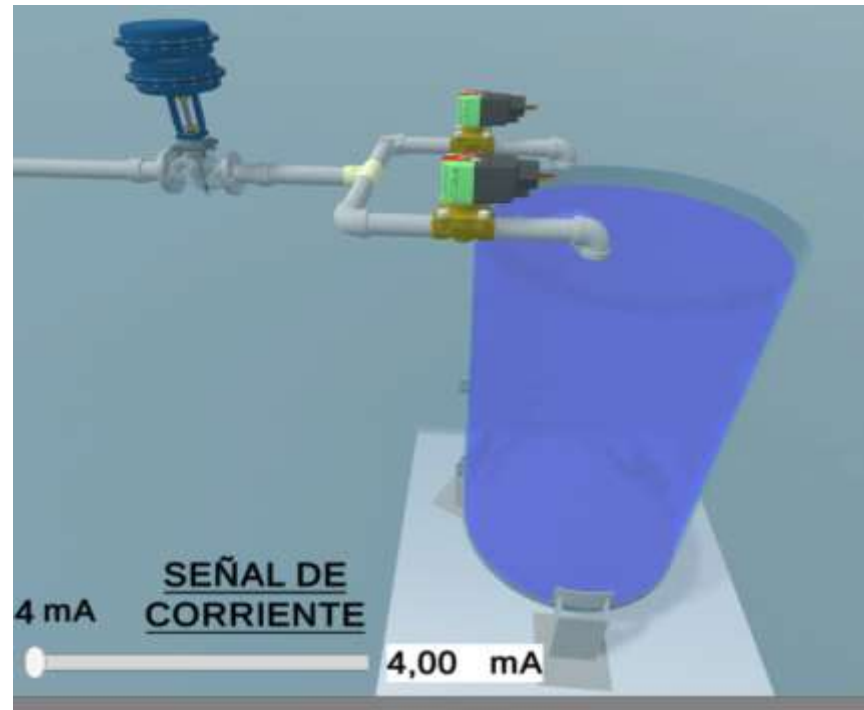
La vista de Scene (escena)

La vista Scene (Escena) es el espacio en donde se trabaja con GameObjects (Objetos de juego), los cuales incluyen modelos, luces, plantillas de objetos, entre otros, para construir escenas y después simularlas.



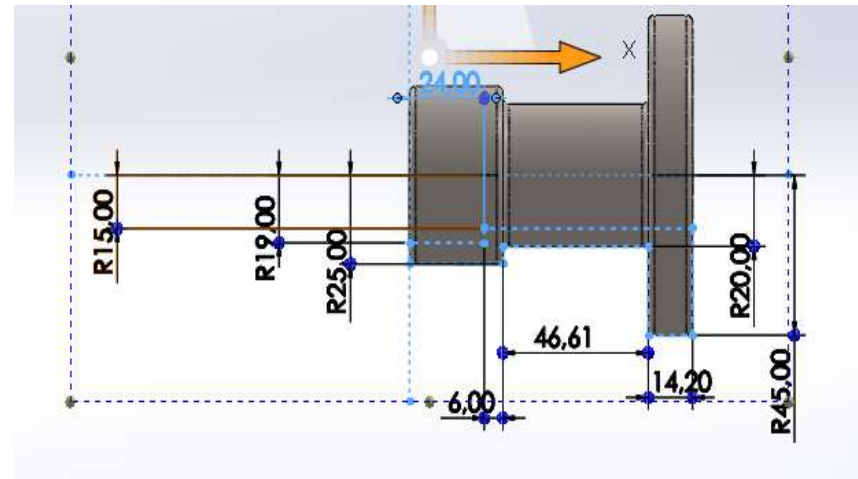
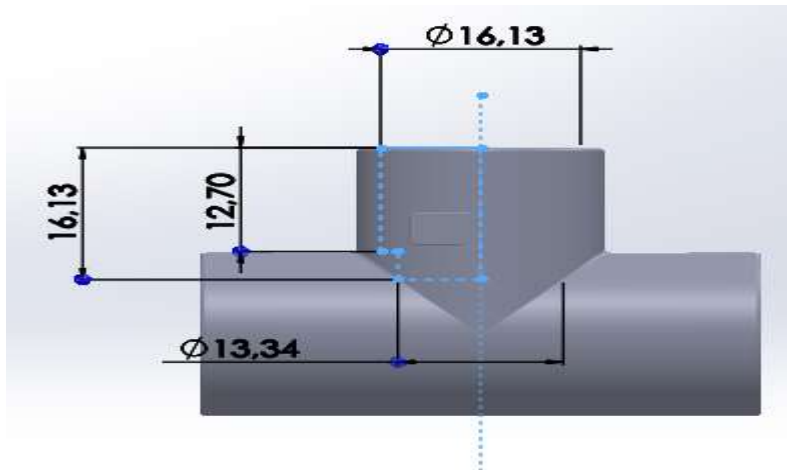
La vista de Game (juego)

Es dónde se puede dar una vista previa a lo que la cámara activa dibuja. Esta vista representa lo que el jugador observaría en su dispositivo

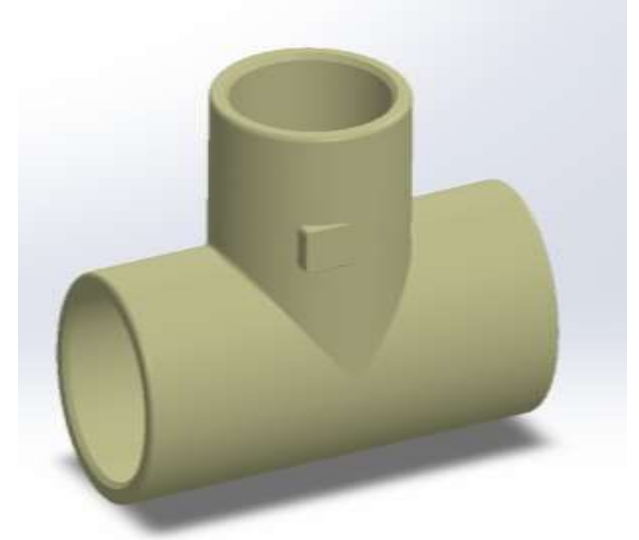
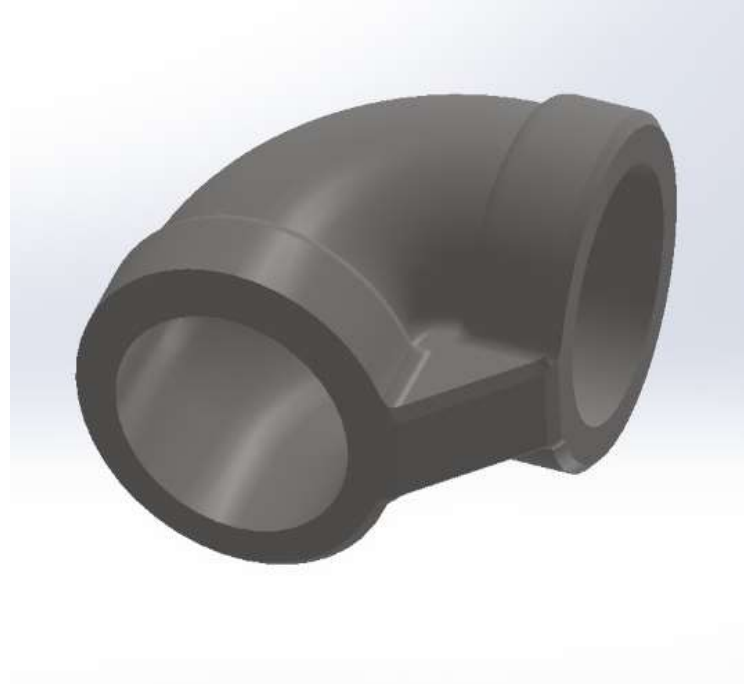
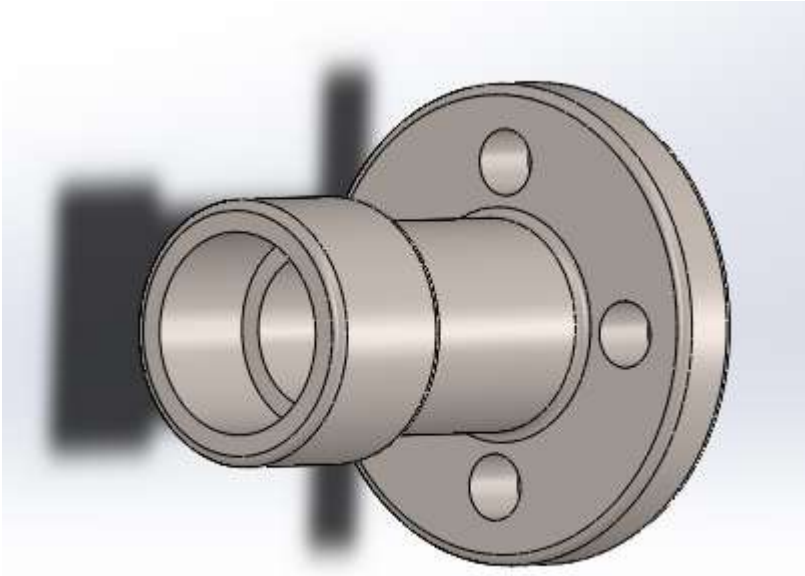


Desarrollo del tema

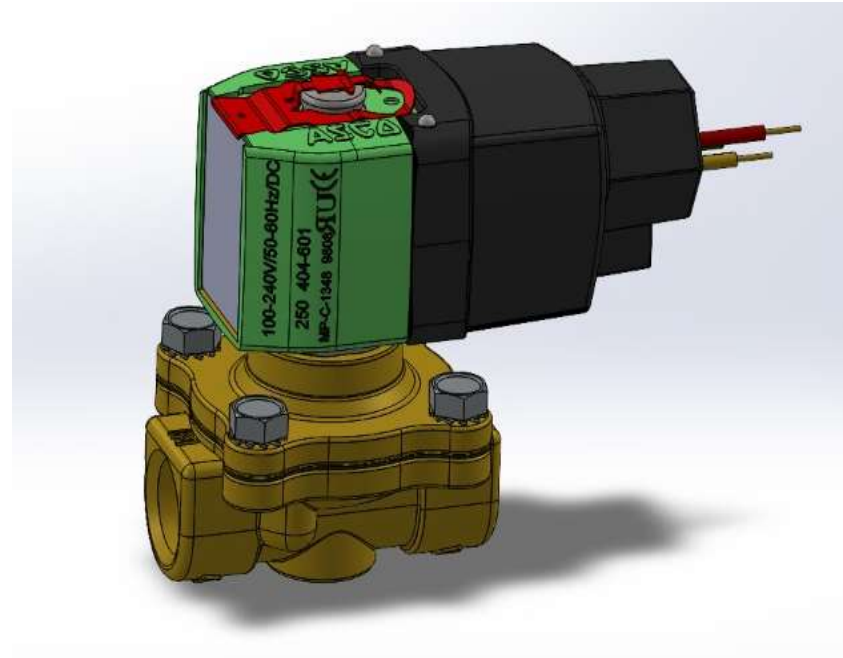
Para comenzar con el proyecto se debe ingresar al software de SolidWorks. El software permite diseñar piezas, dentro del software se podrá crear trazos de acuerdo a como se trabajará el diseño. Finalmente exportarlos e importarlos a Unity.



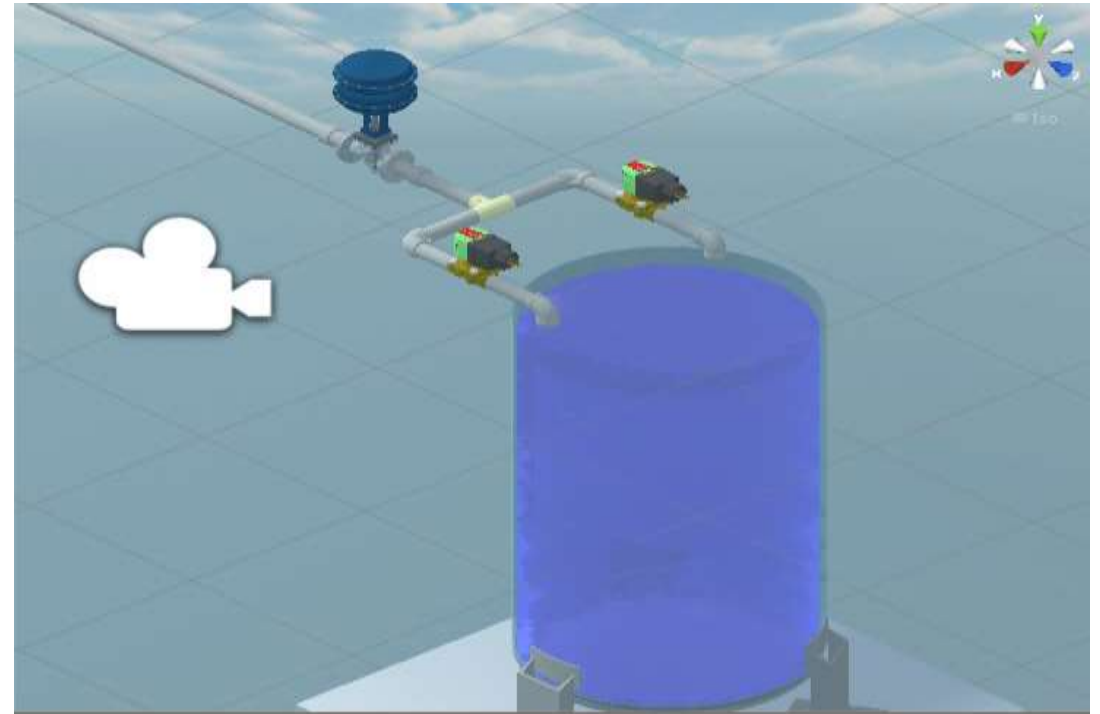
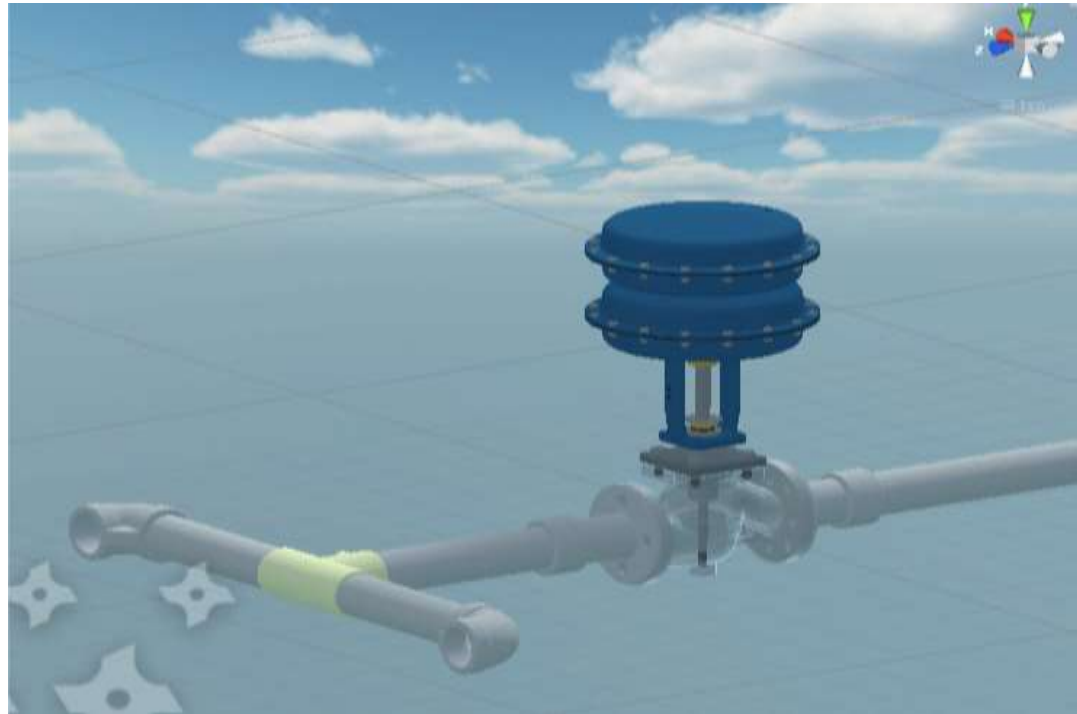
Piezas 3D terminadas para importar en Unity.



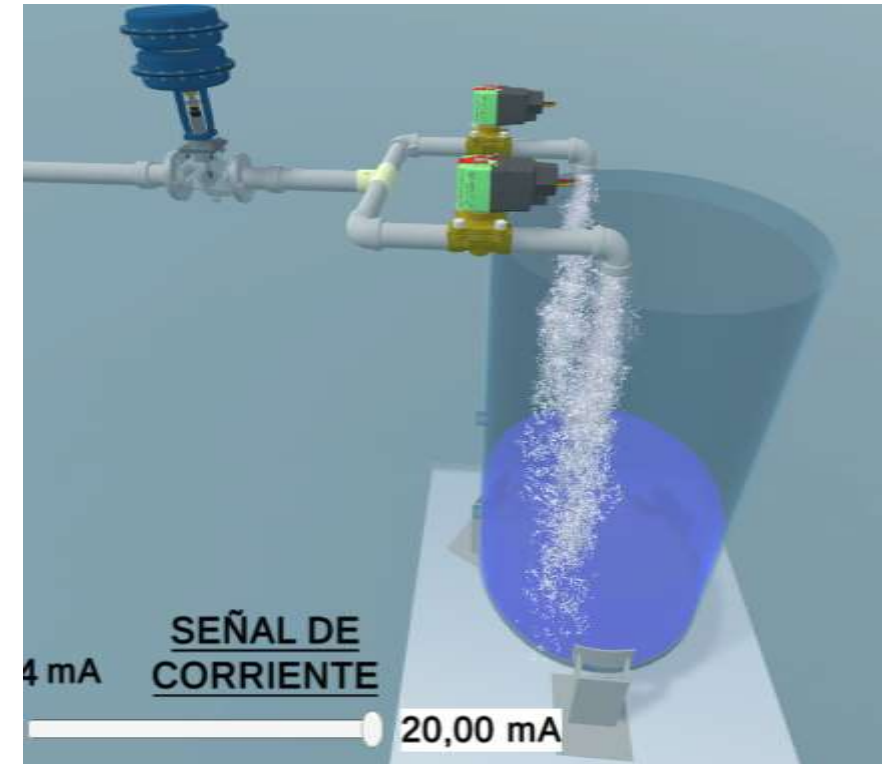
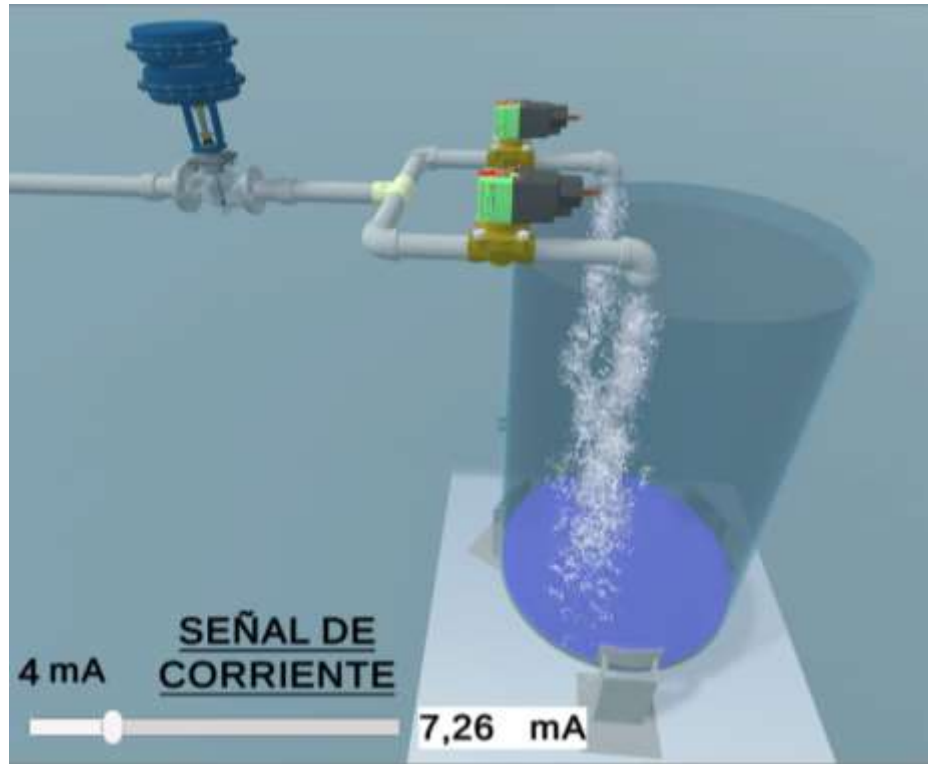
Plantillas para importar en Unity.



Simulación en Unity



Simulación en proceso



Conclusiones

- Se ha configurado un posicionador electroneumático para el control de apertura gradual de válvulas en el laboratorio de instrumentación virtual.
- La apertura progresiva de la válvula se realizó a través de un posicionador conectado a una señal estándar de 4 - 20 mA que controla la presión y el movimiento del fluido mediante el vástago de la válvula.
- Mediante el uso del posicionador electroneumático, se puede tener mayor precisión al momento de realizar controles de presión para el movimiento del fluido, es más eficaz el control mediante un posicionador que con una válvula de control manual.



Conclusiones

- Este proyecto se implementó utilizando dos softwares de modelado 3D, el software SolidWorks y el software Unity, que permitieron la simulación del movimiento del vástago de la válvula de control que da paso al movimiento del fluido.
- Este trabajo fue realizado con un dispositivo de lo más avanzado en la industria, demostrando a través de las simulaciones, se puede realizar procesos anteriormente para después implementarlos en parte física, como lo sería en la industria.



RECOMENDACIONES

- Se debe de dar más prioridad al laboratorio de instrumentación virtual de la Unidad de Gestión de Tecnologías, la implementación de este proyecto ayudaría a los estudiantes a tener un mayor conocimiento acerca del funcionamiento de válvulas controladas mediante posicionadores electroneumáticos.
- Se debe tomar en cuenta las características de los ordenadores y el software a utilizar, ya que hay versiones que no son compatibles para ciertos paquetes de Windows.



RECOMENDACIONES

- Para realizar las simulaciones en los softwares se debe tomar en cuenta el tipo de extensiones que son soportadas los simuladores, ya que, si no son exportadas en las extensiones compatibles los programas, el proyecto desarrollado no se ejecutara.





GRACIAS