

# Creación de una consola de videojuegos

## Una demostración práctica de conocimientos de ingeniería

Borrador por Aaron Uriel Guzman Cardoso  
Facultad de Ingeniería Eléctica  
Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo  
Tianguis de la Ciencia, aprox. 21 de abril de 2024

## Resumen

En este artículo se documenta el proceso de ingeniería necesario para diseñar una consola de videojuegos simple a partir de un entorno de hardware bajos recursos, tomando en cuenta las necesidades de una consola: incluir uno o más juegos y cumplir con ser entretenida.

Se toma en consideración la necesidad de dejar algo de provecho a quien interactúe con el producto final y que el proceso de desarrollo quede claro para quien lea este artículo.

**Palabras clave**— Desarrollo de software, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Computación, Consola DIY.

## 1. Introducción

Entre las personas generalmente existe la duda de lo que realmente es una ingeniería, pues se suele confundir el trabajo de un técnico con el de un ingeniero, ignorando la resolución de problemas, que resulta ser parte importante de la ingeniería. Se plantea dar a conocer el proceso que se realiza para resolver problemas por medio de ingeniería con la creación de una consola de videojuegos.

El desarrollo de una consola de videojuegos es un proceso extenso que requiere de la aplicación de múltiples disciplinas de ingeniería por lo que es una excelente demostración de la aplicación de ingeniería. Para tener un resultado final satisfactorio es necesario tener definidos requisitos y expectativas, alcance, presupuesto y metodología de trabajo. Estos aspectos toman en cuenta el tiempo disponible, la experiencia y disciplina del equipo.

Este proyecto será expuesto durante el tianguis de la ciencia de 2024 en la Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo.

### 1.1. Objetivo

Dar una mejor noción a estudiantes sobre el proceso de ingeniería para la resolución de problemas a través del desarrollo de una consola con juegos que sean sencillos/simples pero cumplan con ser divertidos.

## 2. Especificación

### 2.1. Alcance y tiempo disponible

Al momento de escribir quedan aproximadamente cuatro meses para su presentación, por lo es necesario tener especificaciones para un proyecto que se pueda realizar en tres meses o menos, por lo que deberá de ser sencillo, simple y seguir cumpliendo con la meta final.

#### 2.1.1. Hardware

Se propone usar una PC de bajos recursos como base para la consola que disponga de capacidades nativas de video, audio y gráficos acelerados por GPU, en este caso una Raspberry

Pi Zero 2 W. Con este equipo disponemos de un procesador de 1GHz de cuatro núcleos, 512 MB de RAM, conectividad Wifi y Bluetooth, puerto micro-USB, salida de video HDMI así como 26 GPIOs con soporte a SPI, I2C y UART.

Hay que tomar en cuenta algunas limitaciones que se tienen con la Raspberry Pi Zero 2 W y algunas diferencias comparandola con microcontroladores que se pueden solventar con componentes externos:

- El almacenamiento principal es una microSD y su máxima capacidad es de 32 GB.
- El procesador es de 64-bits pero se ve limitado por la RAM, por lo que estamos limitados a ejecutar sistemas operativos de 32-bits.
- No incluye nativamente DACs ni ADCs.
- Solo tiene un puerto micro-USB.

La entrada del usuario podrá ser digital o analógica, y será a través de controles que imiten a los de una arcade o una NES, esta entrada será digitalizada adecuadamente por un componente externo y recibida por la CPU principal para ser interpretada.

#### 2.1.2. Sistema operativo

Se espera tener un sistema operativo modificado para el uso que se le dará a la consola, estas modificaciones implican:

- Un menú en donde inicie la consola, que permita escoger entre uno o más juegos y ajustes generales del sistema.
- Puerto serial y conexión SSH disponibles para realizar ajustes al sistema operativo remotamente.

#### 2.1.3. Juego

Seguido a esto, se propone la creación de un único juego que aproveche las capacidades del sistema, sea compatible con los controles diseñados y permita dos jugadores simultáneos, el juego será un clon de "pong!".

El juego incluirá la posibilidad de guardar mejores puntajes, efectos de sonido y gráficos simples en 2D.

Se propone programar en Java utilizando la biblioteca libGDX en busca de un desarrollo rápido.

## 3. Desarrollo

Aquí se incluirá todo lo relacionado al desarrollo del hardware y software necesario.

## 4. Resultados

Se mencionará qué obtuvimos como producto final que se presentará en el tianguis de la ciencia.

## 5. Conclusiones

Se incluirá lo aprendido tras el desarrollo. Como se trabajó con el equipo, que metodología fue la más adecuada para trabajar, que dificultades hubo en el desarrollo, etc.

## 6. Bibliografía

Otros artículos o libros que funcionaron como referencia para el desarrollo del proyecto o que sea necesario referenciar en el texto del artículo.