



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CONCEPCIÓN, CHILE.



549253-1 Taller de Aplicación TIC I

Informe MiniProyecto 1

Profesor: Vincenzo Caro Fuentes

Integrantes: Joaquin Mardones Gallegos

Oscar Ortiz Molina

5 de octubre de 2025

Concepción, 5 de octubre de 2025

Resumen

Este informe describe el trabajo que hicimos para el MiniProyecto 1, que se dividió en dos partes principales: la creación de un juego del Ahorcado con hardware y la instalación de una consola de juegos retro en nuestra Raspberry Pi 5.

Para el Ahorcado, programamos el juego en Python y lo conectamos a un circuito con un joystick, dos LEDs RGB y un buzzer. El mayor reto fue lograr que la Raspberry Pi pudiera leer los movimientos del joystick, para lo cual usamos un conversor analógico-digital (ADC).

Para la segunda parte, instalamos RetroPie sobre el sistema operativo base de la Raspberry Pi, siguiendo un tutorial específico para el modelo 5. Al final, logramos que ambos proyectos funcionaran como esperábamos, obteniendo un juego interactivo y una consola retro funcional, y aprendiendo mucho sobre hardware y software en el proceso.

Índice

1. Introducción	1
2. Actividad 1: Ahorcado Interactivo con Hardware	2
2.1. Componentes y Montaje del Circuito Final	2
2.2. Proceso de Implementación	2
2.2.1. Etapa 1: Lógica Base y Retroalimentación Visual y Sonora	2
2.2.2. Etapa 2: Implementación del Joystick	3
2.3. Código Final y Resultados	5
3. Actividad 3: Raspberry Pi como Consola de Juegos Retro	5
3.1. Proceso de Instalación y Configuración	5
3.2. Resultados y Experiencia de Juego	7
4. Conclusión	9

1. Introducción

En este informe, presentamos el desarrollo del MiniProyecto 1 del curso. El trabajo se dividió en dos grandes partes: primero, la creación de un juego interactivo con hardware y, segundo, la transformación de la Raspberry Pi en una consola de juegos retro.

El primer objetivo fue crear nuestra propia versión del clásico juego 'ahorcado'. Para esto, desarrollamos un programa en Python que no solo contiene la lógica del juego, sino que también se integra con componentes electrónicos. Decidimos usar un joystick, LEDs de colores y un buzzer para hacer la experiencia más entretenida e interactiva.

La segunda parte del trabajo fue instalar y configurar el sistema operativo RetroPie en la Raspberry Pi. El objetivo era convertirla en una consola capaz de emular juegos de sistemas antiguos, demostrando así lo versátil que puede ser este pequeño computador. A continuación, detallaremos el proceso que seguimos y los resultados que obtuvimos en cada actividad.

2. Actividad 1: Ahorcado Interactivo con Hardware

Para la primera actividad, desarrollamos nuestra propia versión del juego del Ahorcado, integrando hardware para la interacción y retroalimentación. Como una mejora sobre los requisitos, decidimos reemplazar la entrada de botones por un joystick analógico, lo que introdujo el desafío de interpretar sus señales. El resto del trabajo se realizó de forma incremental para asegurar que cada parte funcionara correctamente.

2.1. Componentes y Montaje del Circuito Final

El montaje lo hicimos en un protoboard. Para poder usar el joystick, que entrega una señal analógica, utilizamos un convertor analógico-digital (ADC). Este componente se encarga de "traducir" la señal del joystick a un formato digital que la Raspberry Pi puede entender. El siguiente diagrama muestra el circuito final con todos los componentes que usamos, incluyendo los LEDs y el buzzer.

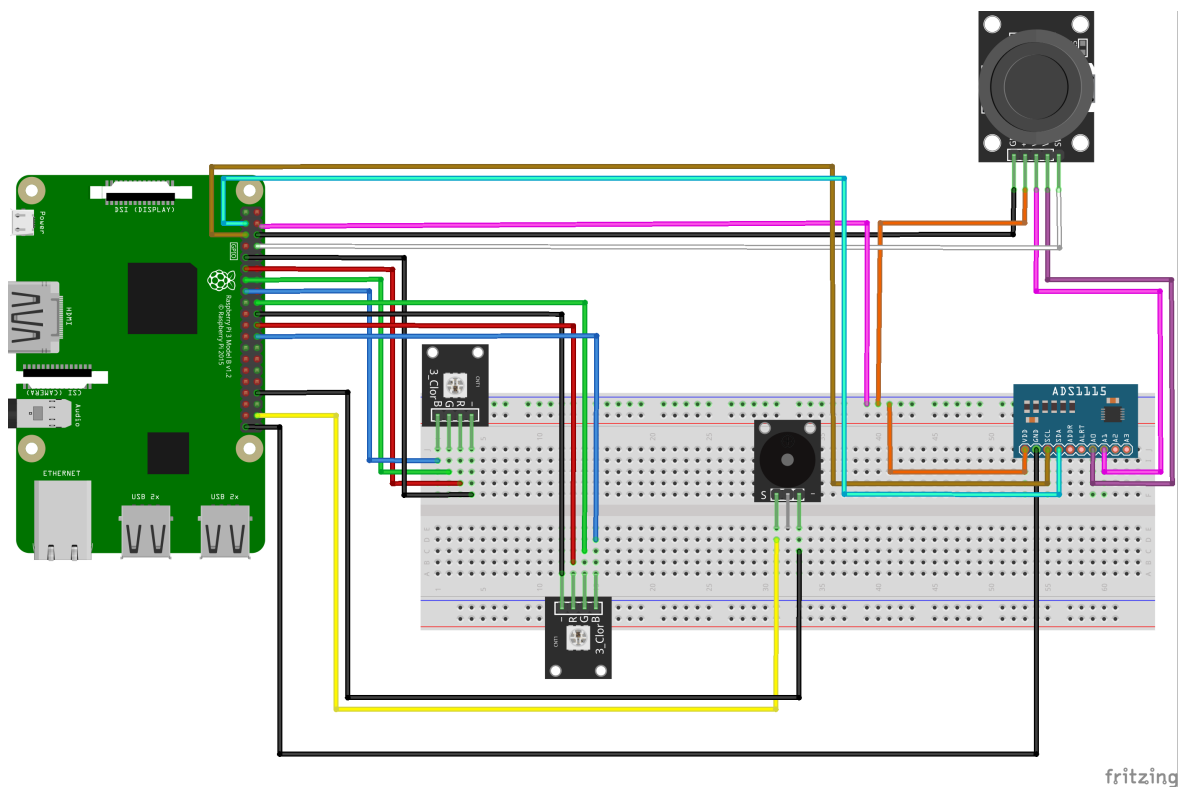


Fig. 1: Esquemático de nuestro circuito final para el Ahorcado interactivo.

2.2. Proceso de Implementación

Desarrollamos el proyecto en varias fases. Todo este proceso, desde la primera etapa con los LEDs hasta el juego final, fue grabado y se encuentra compilado en un único video de demostración enlazado en nuestro repositorio.

2.2.1. Etapa 1: Lógica Base y Retroalimentación Visual y Sonora

Lo primero que hicimos fue programar la lógica del Ahorcado en Python. Esta primera versión ya incluía la respuesta audiovisual obligatoria: dos LEDs RGB para mostrar el estado de las vidas del jugador y un buzzer pasivo para emitir sonidos en eventos clave como la victoria, la derrota o la pérdida de una vida.

2.2.2. Etapa 2: Implementación del Joystick

El siguiente gran paso fue nuestra principal modificación al proyecto: cambiar la entrada por botones por un joystick. Para que esto funcionara, integramos el conversor ADC, que lee los movimientos del joystick en el eje X y los convierte en números que nuestro programa usa para moverse por el abecedario. Esta fue la parte más desafiante, pero también la más gratificante.

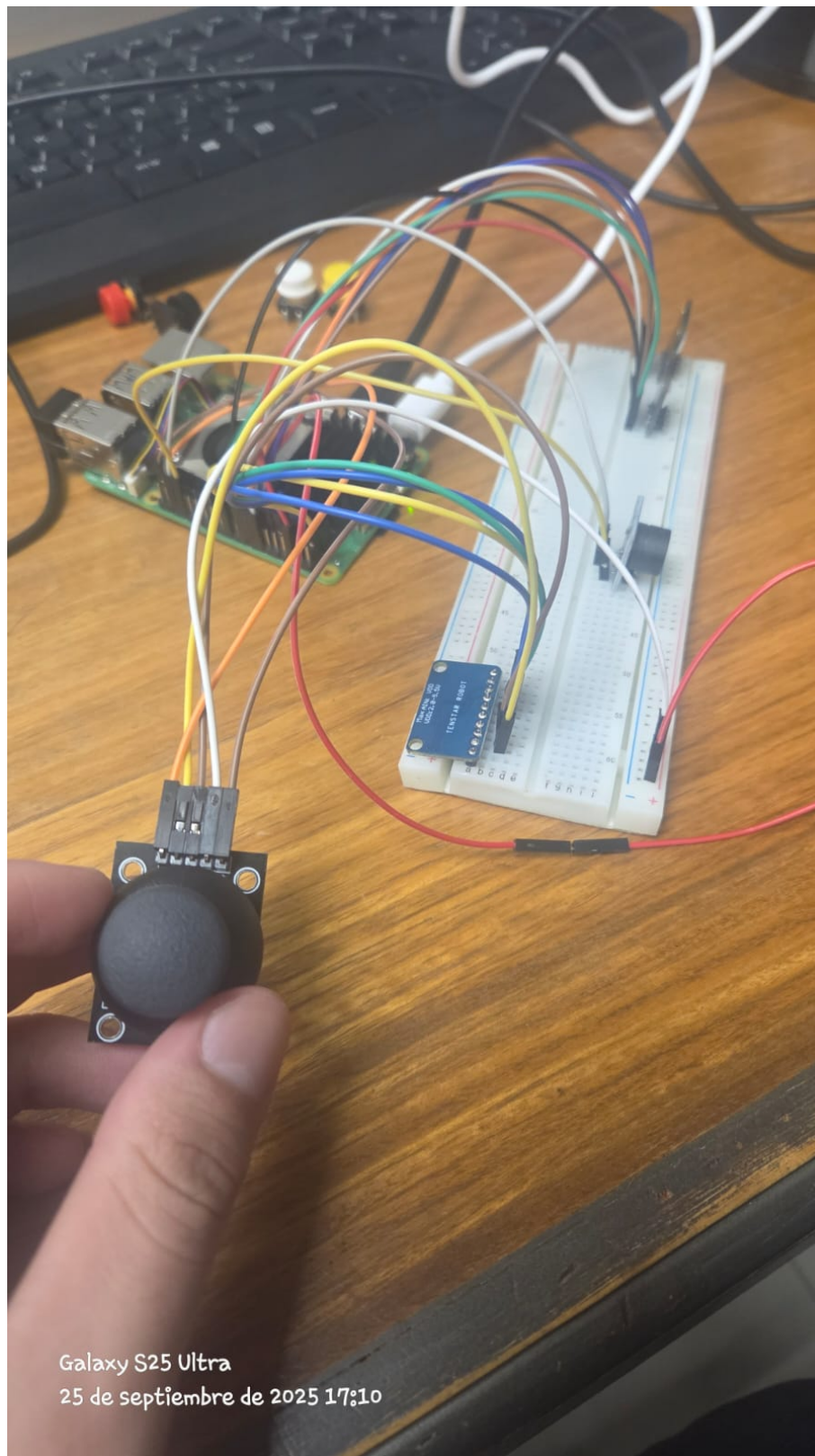


Fig. 2: Fotografía de nuestro montaje final, que incluye el joystick como control principal.

2.3. Código Final y Resultados

El programa final une todo en un solo script de Python. Una de las partes más interesantes del código fue usar hilos (**threading**) para que uno de los LEDs pudiera parpadear sin detener el resto del juego.

El resultado final nos gustó mucho: un juego del Ahorcado que funciona bien y es entretenido de usar. El desafío más grande fue la integración del ADC para el joystick, pero fue una muy buena experiencia para aprender. El funcionamiento completo se puede ver en el video de demostración que está enlazado en nuestro GitHub.

3. Actividad 3: Raspberry Pi como Consola de Juegos Retro

La segunda parte del proyecto fue transformar nuestra Raspberry Pi 5 en una consola de juegos retro usando RetroPie.

3.1. Proceso de Instalación y Configuración

Para la Raspberry Pi 5, la instalación es manual. Seguimos un tutorial y estos fueron los pasos:

1. **Instalar el Sistema Operativo Base:** Primero, usamos el programa Raspberry Pi Imager para instalar Raspberry Pi OS Lite (64-bit).^{en} la tarjeta microSD.

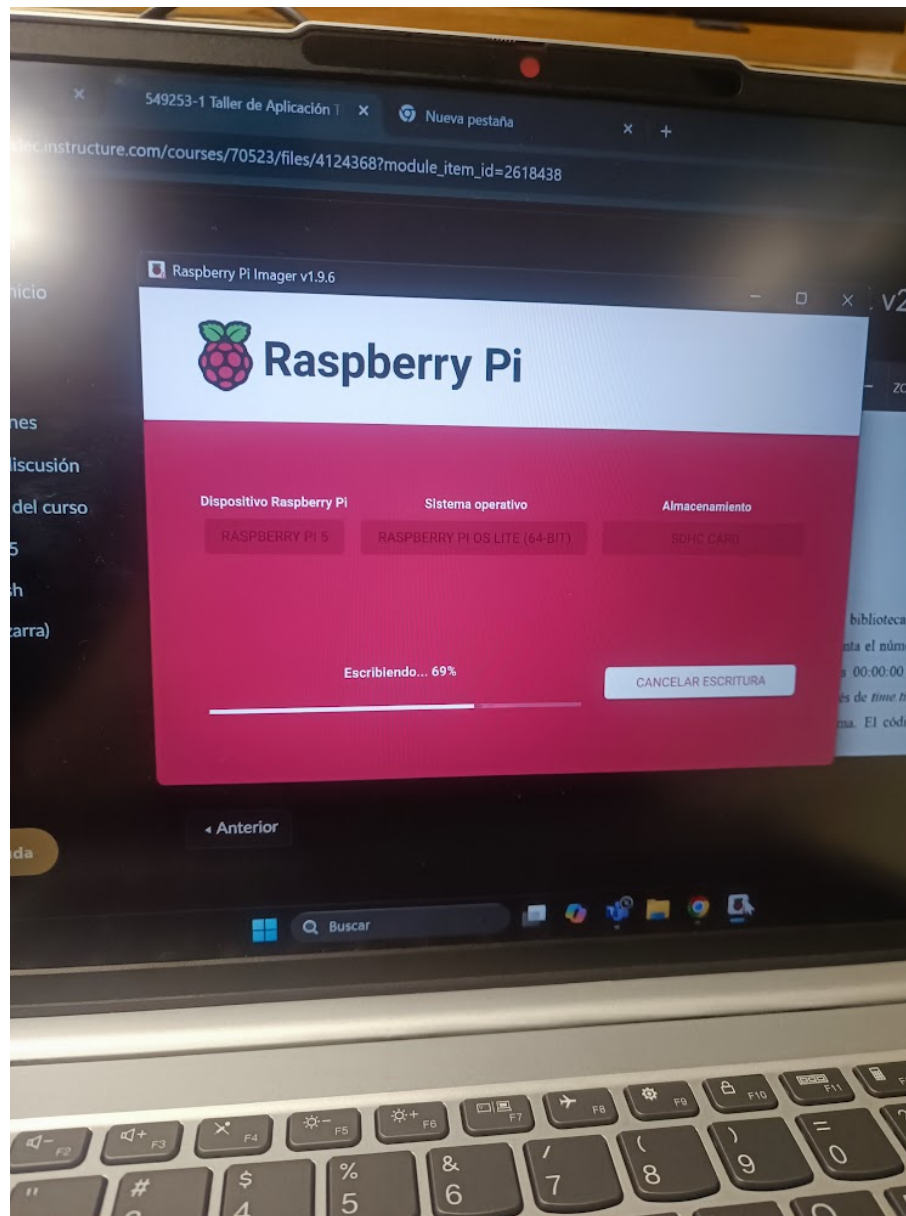


Fig. 3: Usando Raspberry Pi Imager para instalar el SO.

2. **Instalar RetroPie desde la terminal:** Después, con la Pi ya funcionando, abrimos la terminal y ejecutamos los comandos del tutorial. Esto se encargó de descargar e instalar todo lo necesario para RetroPie.

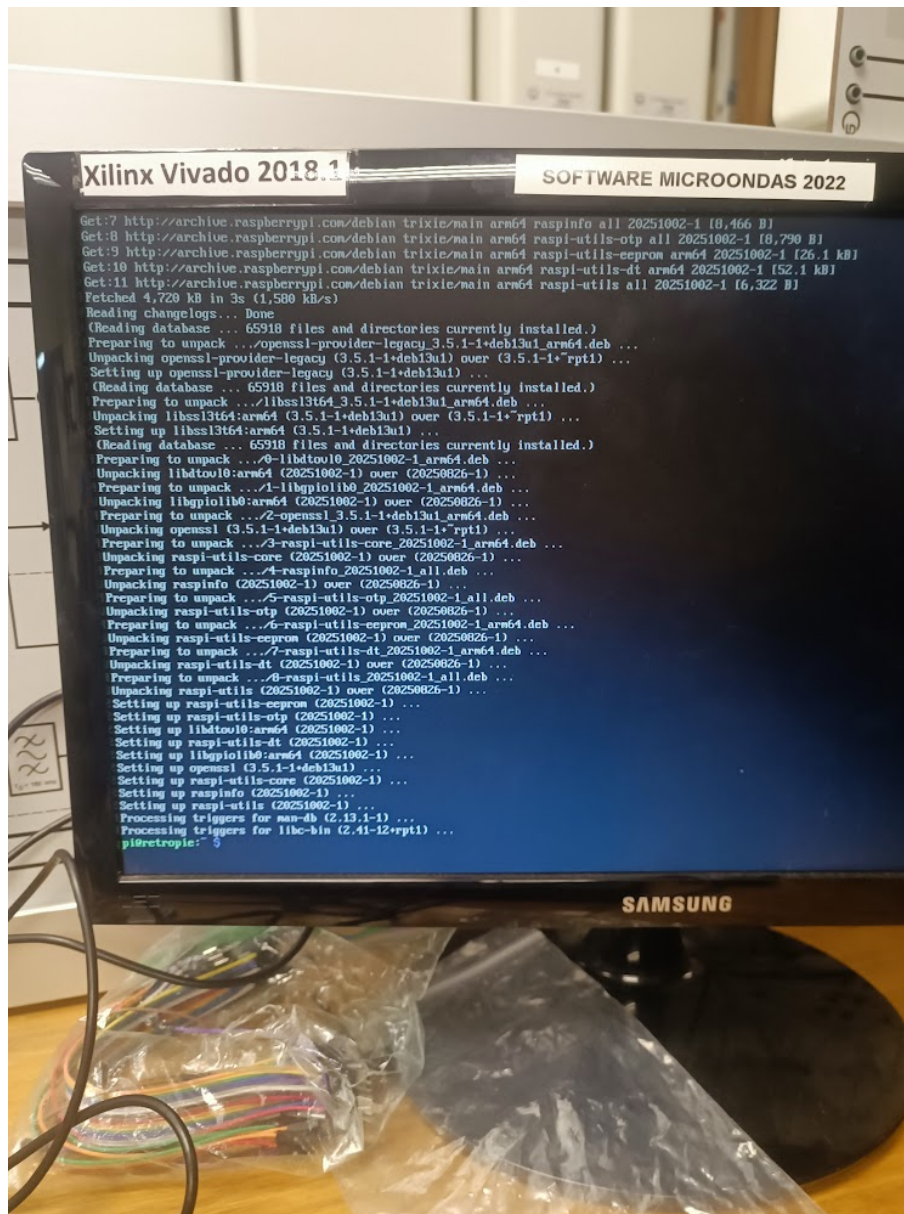


Fig. 4: Proceso de instalación de RetroPie desde la terminal.

3. **Configuración y Juegos:** Al terminar, RetroPie se inició solo. Lo primero fue configurar los controles, para lo que usamos un teclado. Después, conectamos la Pi a la red WiFi para pasar los juegos (ROMs) desde otro computador.

3.2. Resultados y Experiencia de Juego

Al final, la instalación funcionó sin problemas. Probamos "Pokémon Rojo Fuego" de Game Boy Advance® y corrió de manera súper fluida, sin interrupciones. Fue muy entretenido poder jugar a estos clásicos en un aparato tan pequeño. El resultado de esta actividad también se puede ver en el video de demostración.



Fig. 5: Pokémon Rojo Fuego en RetroPie.

4. Conclusión

Este proyecto fue una excelente oportunidad para poner en práctica lo que hemos aprendido sobre la Raspberry Pi.

El trabajo con el juego del Ahorcado nos enseñó mucho sobre cómo programar hardware con Python. El desafío de integrar el conversor ADC para leer el joystick y el uso de hilos para los efectos de luz fueron los puntos clave de nuestro aprendizaje. Nos dimos cuenta de lo importante que es planificar bien el circuito y el código para que todo funcione como uno espera.

Por otro lado, configurar RetroPie fue más fácil de lo que pensábamos y el resultado fue muy gratificante. Ver cómo la Raspberry Pi se convertía en una consola de juegos nos mostró todo el potencial que tiene para proyectos de entretenimiento.

En resumen, el proyecto fue un éxito. Logramos cumplir los objetivos que nos propusimos y, lo más importante, aprendimos mucho en el proceso, desde manejar sensores hasta configurar un sistema operativo completo.