



*ugr*

Universidad  
de Granada

Escuela Técnica Superior de Ingenierías  
Informática y de Telecomunicación

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

PERIFÉRICOS DE INTERFAZ HUMANA

**Practica Final: Wiimote**

Autores:

CORBACHO RODRIGUEZ, LEON  
DE LA VIEJA LAFUENTE, CLAUDIA

Curso:

2023-2024

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
1.1. Contexto del Wiimote . . . . .	2
1.2. Propósito . . . . .	2
<b>2. Funcionamiento básico</b>	<b>3</b>
2.1. Interpretación de movimientos . . . . .	3
2.2. Comunicación inalámbrica . . . . .	3
2.3. Sensores del Wiimote . . . . .	3
2.3.1. Funcionamiento . . . . .	3
2.3.2. Tipos de sensores . . . . .	3
<b>3. Conexión al ordenador via Bluetooth</b>	<b>4</b>
<b>4. Detección Wiimotion</b>	<b>6</b>

# **1. Introducción**

La Wii fue una consola de videojuegos desarrollada por Nintendo, que alcanzó una inmensa popularidad en su tiempo. Se destacó por su innovador controlador, el Wiimote, que permitía una experiencia de juego única al interpretar los movimientos del jugador en el espacio. Este enfoque revolucionario atrajo a una amplia audiencia, extendiendo el alcance de los videojuegos más allá de los jugadores habituales.

Sin embargo, con el tiempo, la Wii fue perdiendo relevancia a medida que surgían nuevas tecnologías y consolas más avanzadas en el mercado. Aunque su éxito como dispositivo de entretenimiento disminuyó, su impacto en la industria del juego sigue siendo notable, ya que introdujo nuevas formas de interactuar con los videojuegos y amplió el mercado hacia nuevos públicos.

## **1.1. Contexto del Wiimote**

El Wiimote, o mando de la Wii, es el dispositivo de control principal de la consola de videojuegos Nintendo Wii, que ha sido una de las más exitosas en términos de ventas. Su característica principal radica en su capacidad para interpretar los movimientos físicos en el espacio, permitiendo al usuario apuntar hacia diferentes objetos en la pantalla de manera inalámbrica. Esta funcionalidad lo distingue notablemente de otras consolas en el mercado, las cuales dependen típicamente de joysticks o botones para controlar el movimiento del personaje en el juego.

## **1.2. Propósito**

El propósito de este trabajo es explorar las posibilidades del Wiimote como interfaz de control, utilizando esta tecnología como base para el aprendizaje de contenidos relacionados con la electrónica, a través de la práctica experimental.

## 2. Funcionamiento básico

### 2.1. Interpretación de movimientos

El Wiimote interpreta los movimientos del jugador gracias a sus sensores, como el acelerómetro, el giroscopio y el sensor infrarrojo. Estos sensores capturan los movimientos del Wiimote en el espacio y los traducen en acciones dentro del juego, como mover un personaje o apuntar un arma. La consola proporciona una retroalimentación al jugador para informar sobre el resultado de sus acciones. En resumen, el Wiimote convierte los movimientos físicos del jugador en una experiencia de juego interactiva y envolvente.

### 2.2. Comunicación inalámbrica

La comunicación inalámbrica entre el Wiimote y la consola Wii se basa en protocolos eficientes que permiten la transmisión de datos de los movimientos del jugador sin retrasos. Esto se logra mediante una conexión directa y estable entre ambos dispositivos, utilizando tecnologías de comunicación inalámbrica como Bluetooth. Los datos de los movimientos capturados por el Wiimote se transmiten de manera rápida y precisa a la consola Wii, garantizando una experiencia de juego fluida y sin interrupciones.

### 2.3. Sensores del Wiimote

#### 2.3.1. Funcionamiento

Estos sensores trabajan en conjunto para proporcionar una experiencia de juego inmersiva y precisa. El acelerómetro y el giroscopio capturan los movimientos lineales y de rotación del Wiimote, mientras que el sensor infrarrojo determina su posición en el espacio. La información recopilada por estos sensores se procesa y se utiliza para controlar las acciones del juego, como mover un personaje, apuntar con un arma virtual o realizar gestos específicos. La combinación de estos sensores permite al Wiimote detectar una amplia gama de movimientos y responder de manera rápida y precisa a las acciones del jugador.

#### 2.3.2. Tipos de sensores

El Wiimote está equipado con varios sensores que trabajan en conjunto para capturar y procesar los movimientos del jugador de manera precisa y eficiente. Los principales sensores incluyen:

1. **Acelerómetro:** Este sensor mide la aceleración lineal del Wiimote en tres ejes: X, Y y Z. Utiliza la fuerza de la gravedad para determinar la orientación del Wiimote en el espacio y detectar los cambios en la velocidad de movimiento. Por ejemplo, cuando el jugador mueve el Wiimote hacia adelante o hacia atrás, el acelerómetro detecta estos cambios y los transmite a la consola para reflejarlos en el juego.
2. **Giroscopio:** El giroscopio del Wiimote detecta la velocidad angular de rotación en torno a los mismos tres ejes que el acelerómetro. Esto significa que puede medir los movimientos de rotación del Wiimote, como inclinaciones y giros. El giroscopio complementa al acelerómetro proporcionando una mayor precisión en la detección de movimientos, especialmente en movimientos rápidos o de rotación.
3. **Sensor infrarrojo:** Este sensor consiste en una serie de diodos emisores de luz infrarroja ubicados en la parte frontal del Wiimote, junto con una cámara infrarroja que detecta la luz reflejada por objetos en el campo de visión del Wiimote. El sensor infrarrojo se utiliza principalmente para determinar la posición relativa del Wiimote en relación con la barra de sensores, que se coloca sobre o debajo del televisor. Al detectar la posición de los puntos de luz emitidos por la barra de sensores, el Wiimote puede calcular su posición y orientación en el espacio con una gran precisión.

### 3. Conexión al ordenador via Bluetooth

La conexión entre el mando de la consola Wii y el ordenador de pruebas que realizamos, usando el Sistema operativo Windows 11, se realizará a través de bluetooth. Como se ha explicado en el apartado anterior, los mandos Wii se conectan a la consola mediante bluetooth. Para ello, se sincronizan utilizando el botón rojo situado en la parte interna del mando, como se mostró anteriormente.

Manteniendo pulsado este botón, el mando intentará sincronizarse con un receptor de su señal. Gracias a esto, utilizando un analizador de señal bluetooth instalado en nuestro ordenador, podemos captar dicha señal para realizar la conexión.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que Windows 11, al ser una versión más reciente, simplifica algunos procesos, como la conexión a otros dispositivos. Por lo tanto, necesitaremos acceder a los ajustes avanzados del panel de control para llevar a cabo esta configuración. Los pasos para acceder a estos ajustes son los siguientes:

1. **Paso 1:** Abrimos configuración en el menú de inicio. En el apartado de Bluetooth y dispositivos, vamos dentro del menú de gestión de dispositivos. Ya en este apartado nos vamos a la sección de opciones de configuración relacionada y seleccionamos más opciones de configuración de dispositivos e impresoras.

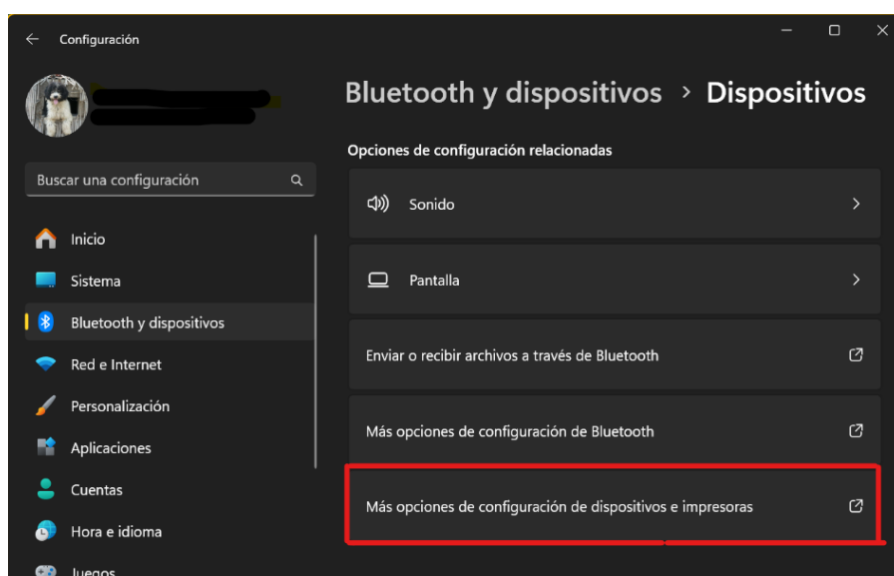


Figura 1: Paso 1

2. **Paso 2:** Esto nos abrirá un menú del panel de control más cercano a lo que ofrecía Windows 10. Ahora hacemos clic en la pestaña de agregar nuevo dispositivo. Esto realizará un escaneo de dispositivos bluetooth que se encuentran disponibles y en el área de acción de la señal del portátil. Mientras está en este estado, debemos abrir la parte trasera del mando donde se encuentran las pilas, y en la parte inferior se encuentra un pequeño botón rojo. Lo mantendremos pulsado, lo que encenderá el mando y, si todo va bien, el portátil localizará un dispositivo llamado "Nintendo RLV-CNT-01".

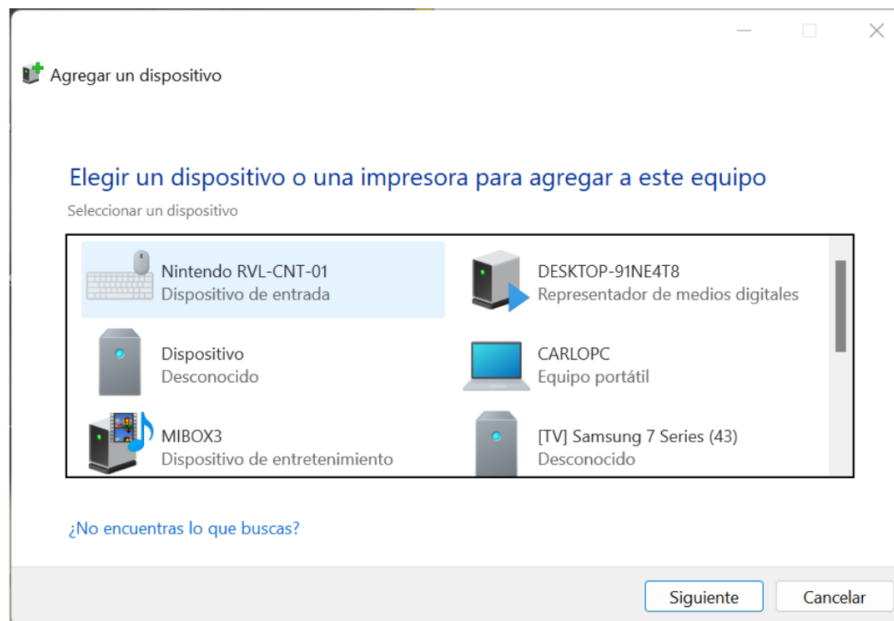


Figura 2: Paso 2

3. **Paso 3:** Al hacer click en él nos pedirá una contraseña. Investigando en internet descubrimos que la contraseña es “”. Es decir no tiene contraseña y solo con darle a continuar se nos conectaría por bluetooth el mando al portátil.

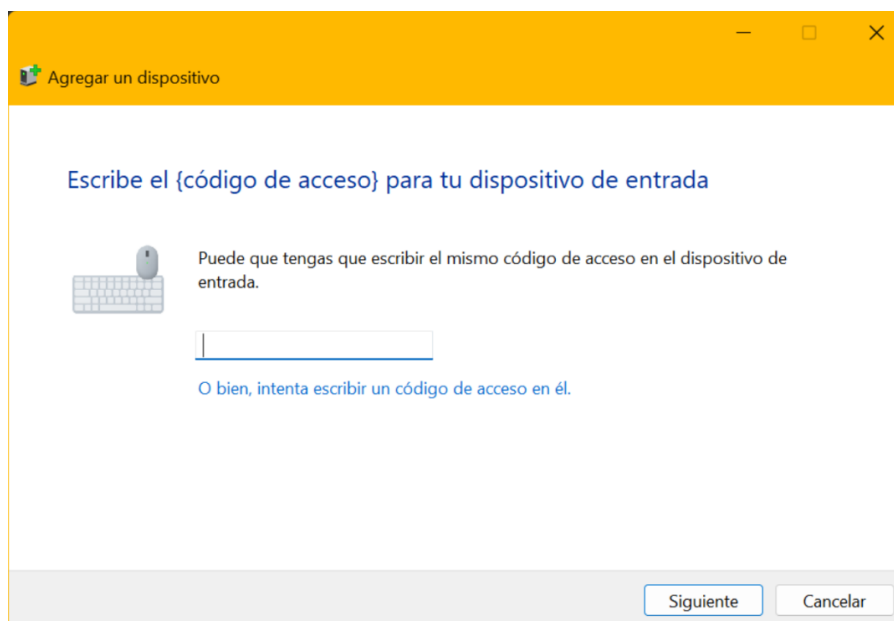
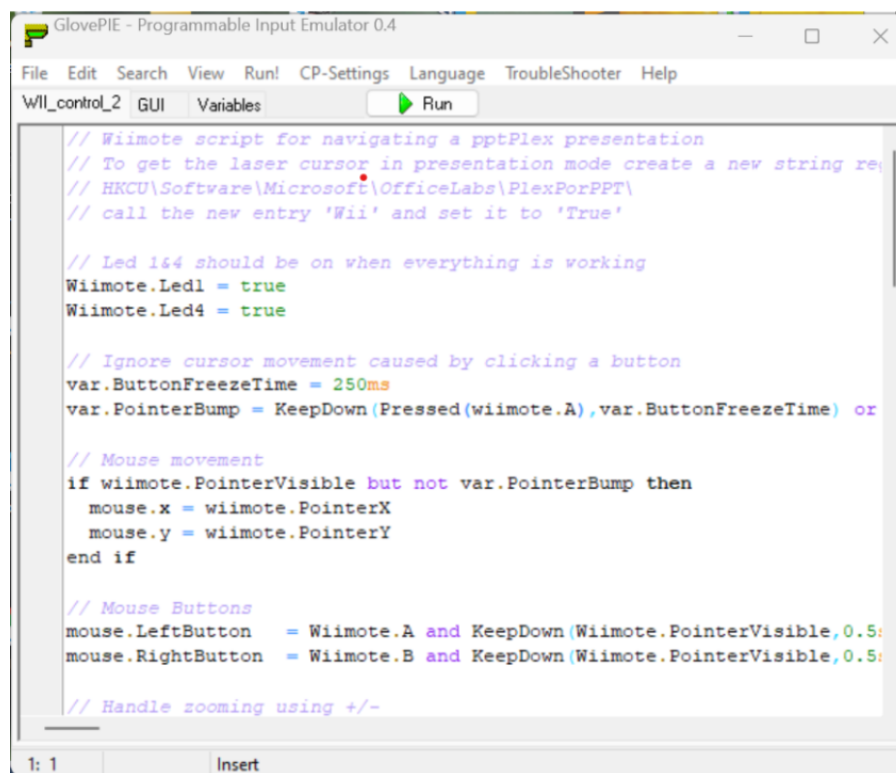


Figura 3: Paso 3

## 4. Detección Wiimotion

Tras el apartado anterior el mando queda conectado al portátil. Sin embargo estar conectado no significa que ahora pase a ser el puntero del portátil o hacer cosas, incluso no significa que funcione como un mando de Wii funciona normalmente. Para ello requerimos de programas para que interpreten las señales del mando Wii y las traduzcan inputs que el portátil pueda interpretar y ejecutar. Hemos probado diversos programas, e incluso en diferentes sistemas operativos.

1. **GlovePIE:** Es un programa antiguo que tiene una librería donde tiene clases y objetos que interpretan las señales que manda el mando wii, siendo este los botones y el movimiento. En la mayoría de los artículos que hemos investigado se ha utilizado para uso del mando en páginas web o presentaciones de PowerPoint. La codificación del código nos ha dado más control de los botones que del puntero del portátil. Aun así hemos conseguido que haga un intento de ello aunque no haya sido muy preciso.



```
// Wiimote script for navigating a pptPlex presentation
// To get the laser cursor in presentation mode create a new string re
// HKCU\Software\Microsoft\OfficeLabs\PlexPorPPT\
// call the new entry 'Wii' and set it to 'True'

// Led 1&4 should be on when everything is working
Wiimote.Led1 = true
Wiimote.Led4 = true

// Ignore cursor movement caused by clicking a button
var.ButtonFreezeTime = 250ms
var.PointerBump = KeepDown(Pressed(wiimote.A),var.ButtonFreezeTime) or

// Mouse movement
if wiimote.PointerVisible but not var.PointerBump then
    mouse.x = wiimote.PointerX
    mouse.y = wiimote.PointerY
end if

// Mouse Buttons
mouse.LeftButton = Wiimote.A and KeepDown(Wiimote.PointerVisible,0.5s
mouse.RightButton = Wiimote.B and KeepDown(Wiimote.PointerVisible,0.5s

// Handle zooming using +/-
```

Figura 4: Código GlovePIE

2. **WiinRemote:** WiinRemote es un programa que permite utilizar el Wiimote de la consola Nintendo Wii como un controlador remoto para computadoras con sistema operativo Windows. Este programa se comunica con el Wiimote a través de una conexión Bluetooth, permitiendo al usuario controlar diversas funciones de la computadora utilizando los botones y sensores del Wiimote. En nuestro caso lo usaremos para poder mover el cursor del ratón en la pantalla del ordenador utilizando el sensor de movimiento del Wiimote.

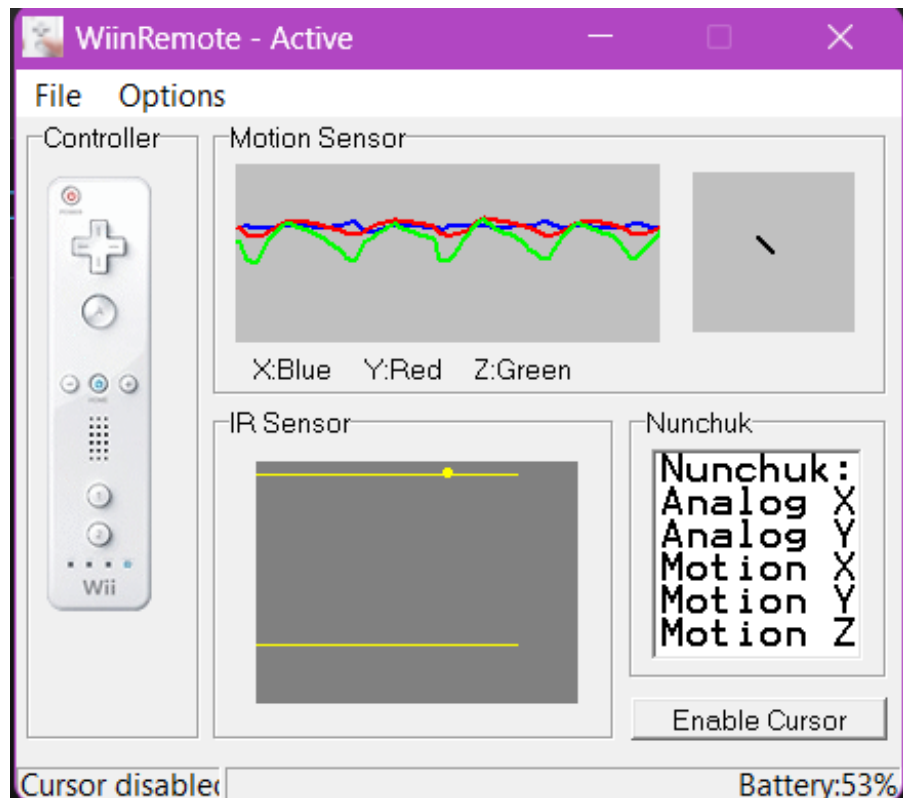


Figura 5: Sensores Wii

3. **Dolphin:** es un emulador de código abierto que permite a los usuarios ejecutar juegos de Nintendo GameCube y Wii en computadoras con diferentes sistemas operativos, como Windows, macOS y Linux. Funciona mediante la emulación del hardware de la consola original, lo que significa que recrea el funcionamiento interno de la GameCube y la Wii en la computadora, permitiendo ejecutar los juegos diseñados para estas consolas en un entorno virtual.

Una vez hayamos emparejado el mando con nuestro portátil, procederemos a configurar el entorno de Dolphin para que el emulador detecte automáticamente el mando y se sincronice con él de forma automática. Para ello clickearemos en el simbolo de "Mandos"

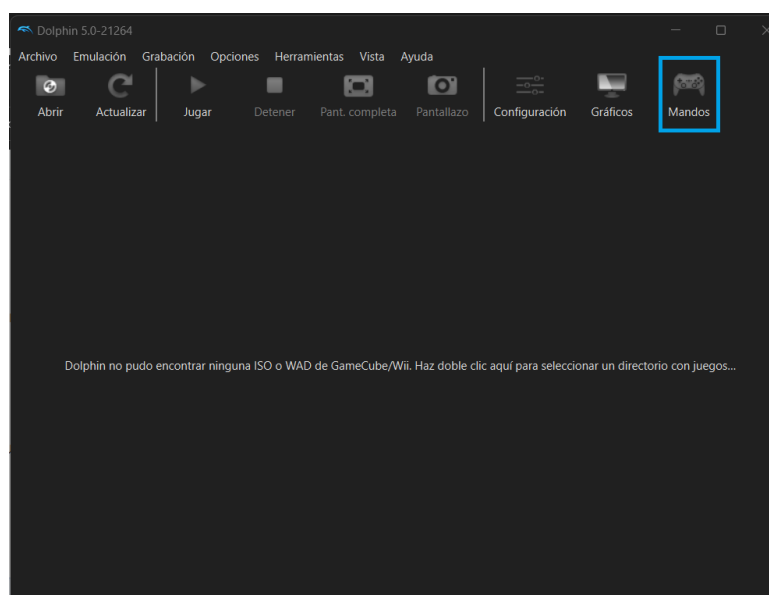


Figura 6: Paso 1



Una vez dentro de los controles del mando, ajustaremos la configuración del mando siguiendo las indicaciones que se muestran en la figura de abajo.

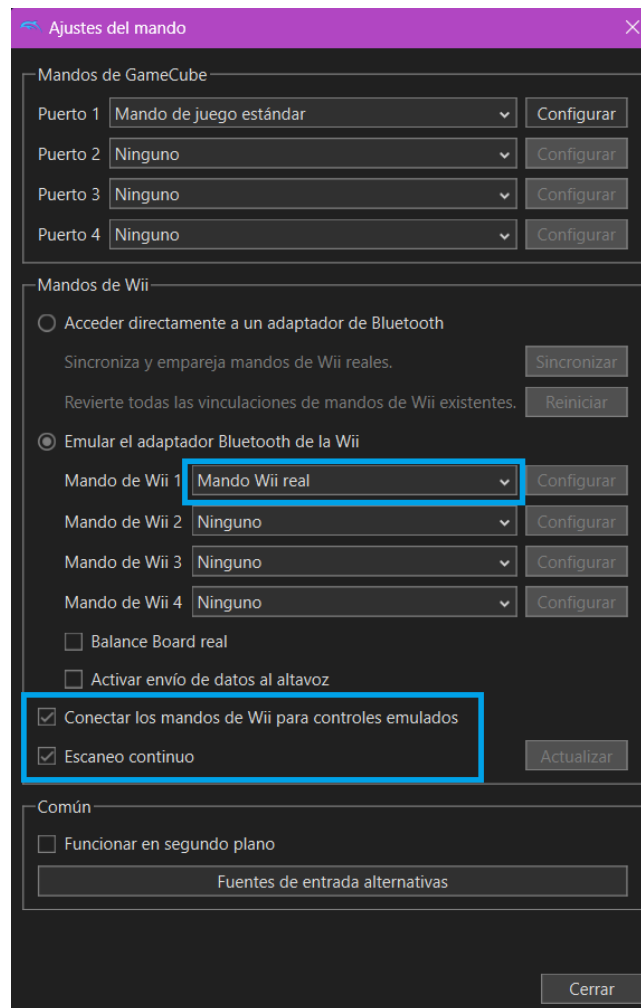


Figura 7: Configuración mando

Una vez configurado eso, ya estamos listos para comenzar a jugar con el juego que queramos. En nuestro caso, hemos optado por el Mario Kart.



Figura 8: Emulador de Mario Kart