



Manual de uso de la aplicación MCHR

**Autores del documento**

Juan Daniel Espinoza Caro y Sebastian Ardila Leal, estudiantes de la Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones, Universidad Industrial de Santander

Datos de contacto

E-Mail: mchruis2022@gmail.com

Página Web: <https://sites.google.com/e3t.uis.edu.co/mchr/inicio>

GitHub: <https://github.com/MCHRUIS2022/MCHRUIS2022>

Versión del documento

1.0

Fecha: 21-01-2023

Índice de contenidos

1. ¿Qué es “MCHR”?	4
2. Requerimientos para el uso de la aplicación	4
3. Guía de Instalación (Windows)	4
2. Como ejecutar la aplicación	5
3. Herramientas de la interfaz	6
3.1. Primera Ventana	6
3.2. Segunda Ventana	7
4. Funciones MCHR	8
4.1. Modo (MOUSE)	8
4.1.1. Gestos y atajos	9
4.2. Modo (RECONOCIMIENTO DE GESTOS)	11
4.2.1. Gestos y atajos	11
5. Consejos para el uso de la aplicación	13
5.1. PowerPoint	13
5.1.1. Ejemplo de operación	14
5.2. Otras aplicaciones	14

1. ¿Qué es “MCHR”?

MCHR, es una aplicación orientada a generar una alternativa a la manipulación del ordenador, esto mediante un algoritmo de aprendizaje profundo encargado del reconocimiento de gestos y a un modelo ya entrenado encargado de la esqueletización de la mano de la librería mediapipe. Estos en conjunto nos permiten generar una alternativa para controlar del mouse y de más funciones necesarias al momento de realizar una presentación o hacer un uso cotidiano del ordenador.

2. Requerimientos para el uso de la aplicación

Para el correcto funcionamiento de **MCHR** se disponen los siguientes requisitos de entorno:

- Encontrarse a una distancia de la cámara de 0.6 [metros].
- Contar con una correcta iluminación que no genere ruido en la imagen, esto para que la inferencia sea rápida y efectiva al momento de requerir una acción.
- Si es posible evitar fondos de enfoque con mucho ruido (personas de fondo distintas al expositor o usuario, destellos de luz, etc).

Para el uso de la aplicación es necesario cumplir con los siguientes requisitos mínimos en nuestro ordenador:

- Web Cam o dispositivo de salida de video.
- Python 3.10.7
- PyQt5
- Mediapipe
- Tensorflow
- OpenCV
- Time
- Pynput
- Pyautogui
- Winsound
- WinRaR



3. Guía de Instalación (Windows)

Para la instalación es necesario acceder al siguiente link de descarga (**Google Drive**):

https://drive.google.com/file/d/10nLCzaP3M0eqhLqYD_C5h6OnG6Z8yjWu/view?usp=sharing

Dentro de este encontrarás un archivo llamado **MCHR.zip**, este contiene todos los archivos necesarios para la ejecución del mismo, sin embargo, es necesario instalar las librerías necesarias para el correcto funcionamiento de “**MCHR**”, para instalar los requerimientos mínimos sigue los siguientes pasos:

- 3.1. **Instala Python 3.10.7.** Para esto dirígete al siguiente enlace: <https://www.python.org/downloads/release/python-3107/> . En la instalación de Python no olvides marcar la siguiente **casilla** para agregar la ruta de instalación de

Python 3.10 a la variable de entorno PATH del sistema. Esto permite ejecutar el intérprete de Python desde cualquier lugar en la línea de comandos sin tener que especificar la ruta completa al ejecutable. También permite que otros programas utilicen las librerías de Python instaladas en su sistema. Luego puedes continuar con una instalación normal de Python con el botón **“Install Now”**.

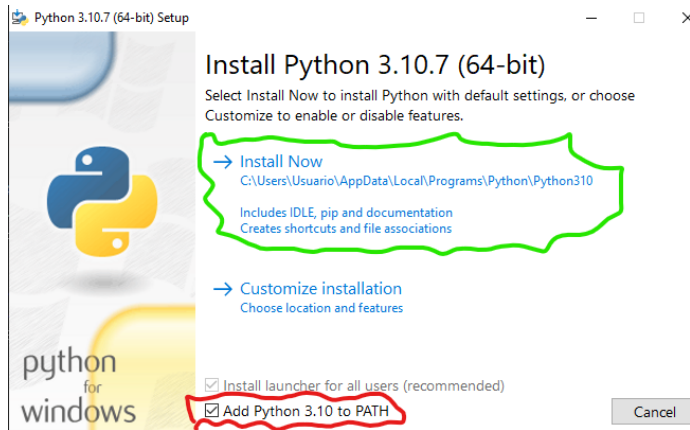


Figura 1. Instalando Python.

- 3.2. Abre **Símbolo del sistema** ó **CMD**, de esta manera mediante el administrador de paquetes de Python “pip” instalaremos las librerías necesarias para la ejecución de MCHR, entonces hay que escribir cada una de las siguientes líneas en el **símbolo del sistema**:

```
3.2.1. "pip install PyQt5"
3.2.2. "pip install mediapipe"
3.2.3. "pip install tensorflow"
3.2.4. "pip install opencv-python"
3.2.5. "pip install pynput"
3.2.6. "pip install pyautogui"
```

4. Teniendo todas las librerías instaladas correctamente, es necesario entonces descomprimir el archivo **MCHR.zip (Recomendación WinRAR para extraer el paquete)** dentro de cualquier carpeta o directorio (Para mayor facilidad sugerimos el Escritorio).

2. Como ejecutar la aplicación

En la carpeta de instalación de MCHR, se debe ejecutar el archivo **“MCHR.bat”** y si cumplimos con todos los requisitos deberíamos observar una pantalla de carga y el primer plano de la aplicación como podemos ver a continuación (**Ver Figura 2**).

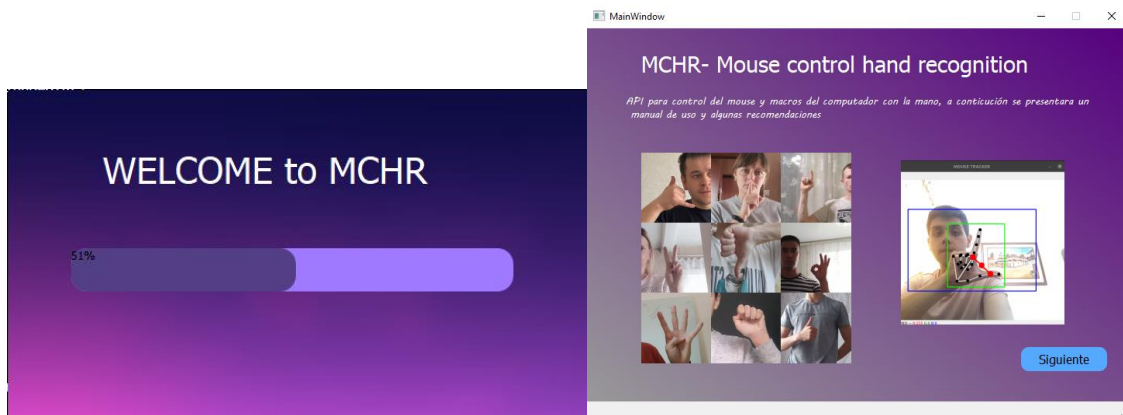


Figura 2. Pantalla de carga y primera ventana de MCHR.

3. Herramientas de la interfaz

En la interfaz de MCHR observaremos información importante que debemos comprender para hacer un correcto uso de la aplicación (**Ver Figura 3**).

3.1. Primera Ventana

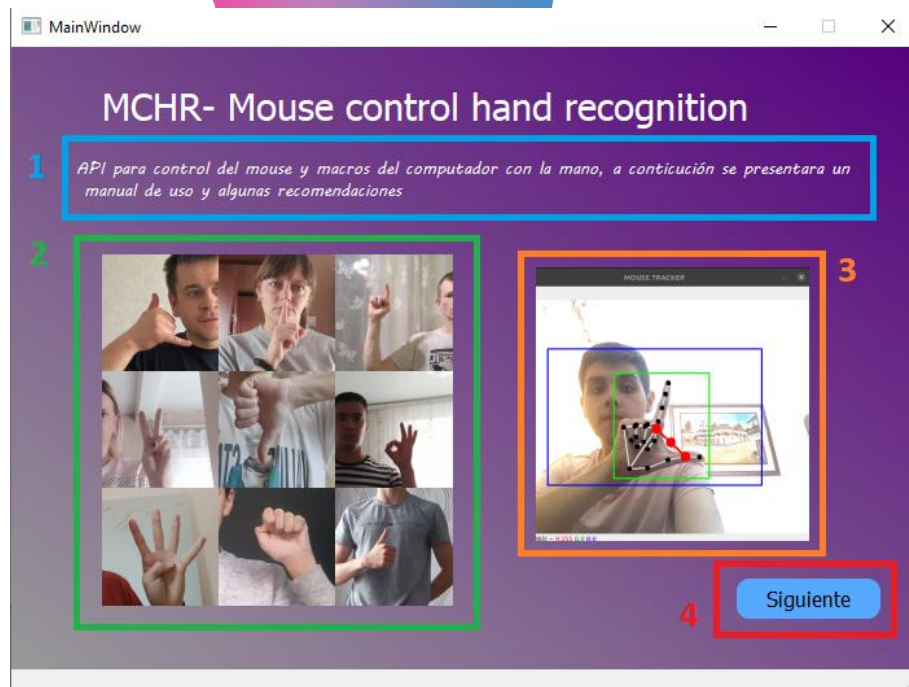


Figura 3. Primera Ventana MCHR.

- 3.1.1. Enumerado como “1” en la **Figura 3**, tenemos la descripción corta sobre la herramienta y las demás imágenes.
- 3.1.2. Enumerado como “2” en la **Figura 3**, tenemos los gestos del “**Modo Reconocimiento de gestos**”, estos buscan dar una vista previa al usuario sobre qué tipo de gestos fueron implementados.
- 3.1.3. Enumerado como “3” en la **Figura 3**, tenemos una vista previa del “**Modo Mouse**”, el cual está encargado de hacer el seguimiento de los puntos de la mano que luego serán claves para el movimiento del cursor y demás interacciones del mismo.
- 3.1.4. Enumerado como “4” en la **Figura 3**, tenemos “**Siguiente**”. Este es un botón encargado de dirigir al usuario a la “**Segunda Ventana**”.

3.2. Segunda Ventana

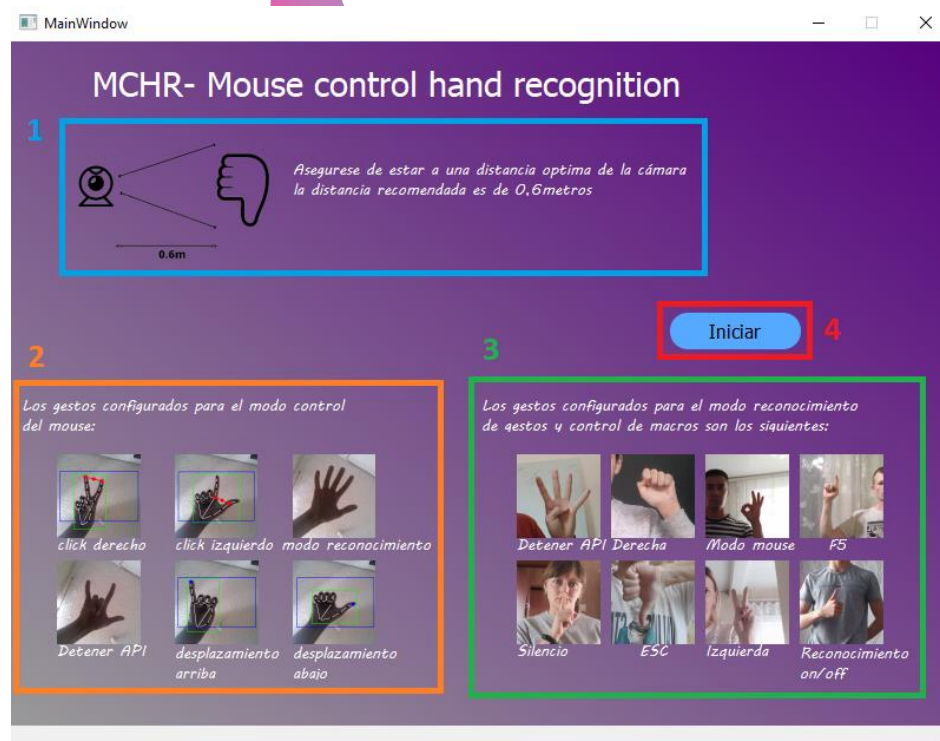


Figura 4. Segunda Ventana MCHR.

- 3.2.1. Enumerado como “1” en la **Figura 4**, tenemos la condición de funcionamiento de “**MCHR**”, la cual nos indica que para un correcto

funcionamiento y reconocimiento deberíamos encontrarnos a 0.6 Metros de distancia de nuestra cámara o dispositivo de salida de video.

- 3.2.2. Enumerado como “2” en la **Figura 4**, tenemos los gestos implementados en el “**Modo Mouse**”, con una descripción corta de su funcionamiento.
- 3.2.3. Enumerado como “3” en la **Figura 4**, tenemos los gestos implementados en el “Modo Reconocimiento”, con una descripción corta de su funcionamiento.
- 3.2.4. Enumerado como “4” en la **Figura 4**, tenemos el botón “Iniciar” el cual está encargado de iniciar el programa que permitirá manipular el mouse y demás atajos de nuestro ordenador.

4. Funciones MCHR

Es importante saber que esta aplicación se basa en 2 Modos de operación: “**MOVIMIENTO DEL CURSOR**” y “**RECONOCIMIENTO DE GESTOS**”. A continuación, describiremos en detalle las funcionalidades de cada uno.

4.1. Modo (MOUSE)

Al dar clic en el botón “**INICIAR**” que observamos en la interfaz de “**MCHR – Mouse Control Hand Recognition**”, iniciará de manera predeterminada el modo “**MOUSE**”. Este modo está encargado de ofrecer **todas** las funcionalidades que presenta el Mouse en un ordenador.

Para su funcionamiento es necesario conocer la siguiente guía de puntos de la mano que usa el modo “**MOVIMIENTO DEL CURSOR**”.

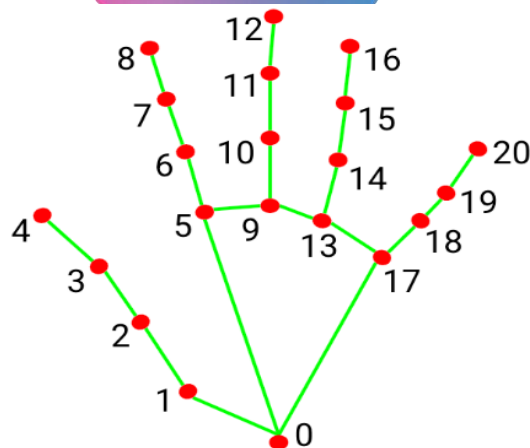
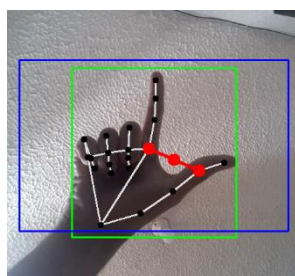


Figura 5. Puntos de seguimiento

4.1.1. Gestos y atajos

Las funcionalidades que presenta el modo **"MOUSE"** son presentadas a continuación:

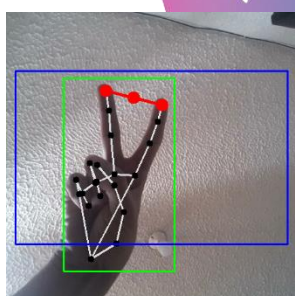
4.1.1.1. Click izquierdo



El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de dar **"Click izquierdo"** en nuestro ordenador.

IMPORTANTE: el **"click izquierdo"** se efectuará solamente si unimos los puntos **5 y 3** de la **Figura 5**.

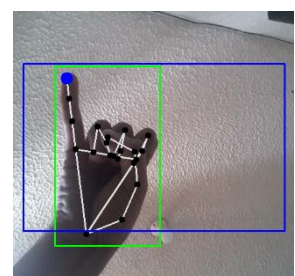
4.1.1.2. Click derecho



El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de dar **"Click derecho"** en nuestro ordenador.

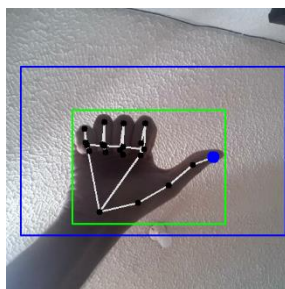
IMPORTANTE: el **"click izquierdo"** se efectuará solamente si unimos los puntos **8 y 12** de la **Figura 5**.

4.1.1.3. Desplazamiento hacia arriba



El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de **"Desplazarse hacia arriba"** en nuestro ordenador.

4.1.1.4. Desplazamiento hacia abajo



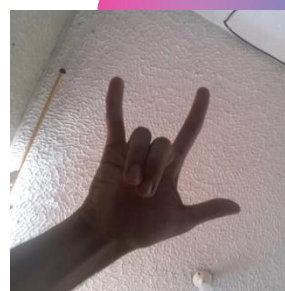
El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de ***“Desplazarse hacia abajo”*** en nuestro ordenador.

4.1.1.5. Cambiar de modo



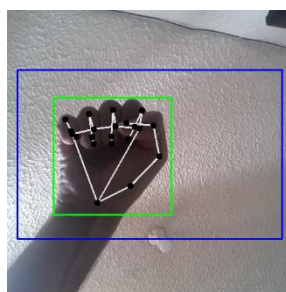
El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de dar ***“Cambiar de modo”*** en nuestro ordenador (***Usar para cambiar de MODO MOUSE a MODO RECONOCIMIENTO***).

4.1.1.6. Salir de MCHR



El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de ***“Salir de la aplicación - MCHR”*** en nuestro ordenador.

4.1.1.7. No movimiento de mouse



El gesto que podemos ver en la imagen, es una manera de no generar acción alguna en nuestro ordenador (con el mouse).

4.2. Modo (RECONOCIMIENTO DE GESTOS)

Para entrar en este modo es necesario usar el gesto *“Cambiar de modo”* al encontrarnos en el **“Modo Mouse”**. Este modo está encargado de realizar atajos orientados a presentaciones y su uso se describe a continuación.

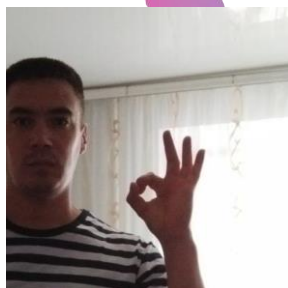
4.2.1. Gestos y atajos

4.2.1.1. Silencio



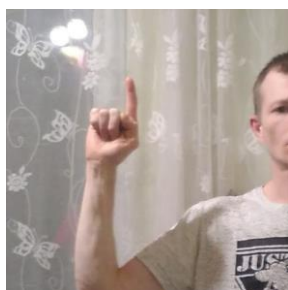
El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de **“Silenciar el dispositivo de salida de audio (en uso)”** de nuestro ordenador.

4.2.1.2. Modo mouse



El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de **“Cambiar a MODO MOUSE”** en nuestro ordenador.

4.2.1.3. F5



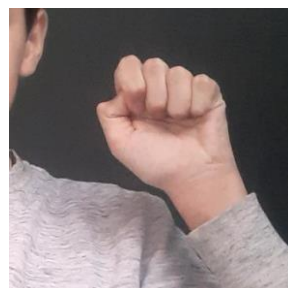
El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de **“pulsar y soltar F5”** en nuestro ordenador.

4.2.1.4. ESC



El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de ***“pulsar y soltar ESC”*** en nuestro ordenador.

4.2.1.5. Derecha



El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de ***“pulsar y soltar Flecha DERECHA”*** en nuestro ordenador.

4.2.1.6. Izquierda



El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de ***“pulsar y soltar Flecha IZQUIERDA”*** en nuestro ordenador.

4.2.1.7. Activar o desactivar reconocimiento de gestos



El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de ***“activar o desactivar el reconocimiento de gestos”*** en nuestro ordenador.

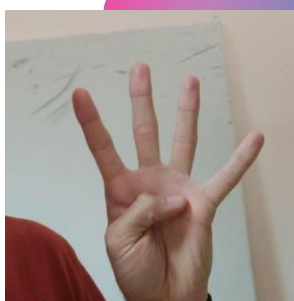
4.2.1.7.1. Estados de operación

Cuando nos encontramos en el modo **“RECONOCIMIENTO DE GESTOS”** observaremos que en la parte superior izquierda se encuentra un texto en color naranja (con los estados **ON y OFF**) que nos indica si el reconocimiento de gestos está activado, esto fue puesto con la intención de permitirle al exponente o docente, decidir cuando realizar acciones con los gestos y cuando no (Ver Figura 6).



Figura 6. Puntos de seguimiento

4.2.1.8. Salir de MCHR



El gesto que podemos ver en la imagen, traduce la orden de **“Salir de la aplicación - MCHR”** en nuestro ordenador.

5. Consejos para el uso de la aplicación

5.1. PowerPoint

Debido a que el objetivo de la aplicación **“MCHR”** es que sea útil para un docente en una presentación, los atajos mediante gestos han sido orientados a la aplicación mas conocida y usada por los docentes a lo largo de los años **“PowerPoint”**.

Por lo que este apartado busca brindar consejos al momento de usar la aplicación con aplicaciones orientadas a la presentación. A continuación, describimos las funciones de cada gesto en la aplicación PowerPoint:

5.1.1. Ejemplo de operación

Al inicio de cada presentación es necesario entrar en pantalla completa. Por lo tanto, al encontrarnos en **"MODO MOUSE"**, debemos hacer el gesto **"Cambiar de modo"**. Si observamos en la parte superior izquierda de la ventana emergente, veremos un texto de color naranja en estado **"ON"**, lo que indica que los gestos que hagamos tendrán efecto en nuestra aplicación. Entonces, es momento de pasar a pantalla completa realizando el gesto **"F5"**. Como medida de precaución, para evitar que se ejecute el reconocimiento de un gesto sin la intención del usuario, se creó el gesto **"Activar o desactivar reconocimiento de gestos"**. Al realizar dicho gesto, veremos que en la ventana emergente el estado anteriormente mencionado en **"ON"** pasó a **"OFF"**. Entonces, en el momento en el que el docente o usuario desea realizar un gesto para la presentación, es necesario realizar nuevamente el gesto **"Activar o desactivar reconocimiento de gestos"**. Si la mano que ve la cámara no se queda quieta mucho tiempo en una pose específica, puede ser que no sea necesario desactivar el reconocimiento de gestos. También es posible pasar a la siguiente diapositiva o volver a la anterior con los gestos **"Derecha"** e **"Izquierda"** respectivamente. Para salir del modo presentación, basta con hacer el gesto **"ESC"**. Si deseamos desactivar el dispositivo de salida de audio o silenciar el ordenador, basta con hacer el gesto **"Silencio"**. Finalmente, para volver a **"MODO MOUSE"** nuevamente, basta con hacer el gesto **"Modo mouse"**.

Nota: Al realizar cualquier gesto para cambiar entre modos ó cualquier gesto del modo "Reconocimiento de gestos" escucharemos un **"beep (sonido de Windows)"** indicándonos que se ha realizado una acción. Esto fue implementado con la intención de que el usuario pueda tener un

Lo mencionado anteriormente puede resumirse de la siguiente manera:

1. Entrar en modo pantalla completa: **"Cambiar de modo"**.
2. Pasar a pantalla completa: **"F5"**.
3. Activar o desactivar reconocimiento de gestos: **"Activar o desactivar reconocimiento de gestos"**.
4. Pasar a la siguiente diapositiva o volver a la anterior: **"Derecha"** o **"Izquierda"**
5. Salir del modo presentación: **"ESC"**.
6. Desactivar el dispositivo de salida de audio o silenciar el ordenador: **"Silencio"**.
7. Volver a **"MODO MOUSE"** nuevamente: **"Modo mouse"**.

5.2. Otras aplicaciones

Es posible hacer uso de **"MCHR"** en otras aplicaciones como: Youtube, Google, Google Slides, etc. Ya que se usan funciones básicas de los dos dispositivos de entrada fundamentales en el ordenador el teclado y el mouse. Incluso es posible modificar las órdenes a ejecutar realizando pequeños ajustes en las funciones de la librería **"Pynput"**, abriendo la posibilidad de llegar a hacerlo compatible para cualquier aplicación existente.