

Guía de instalación

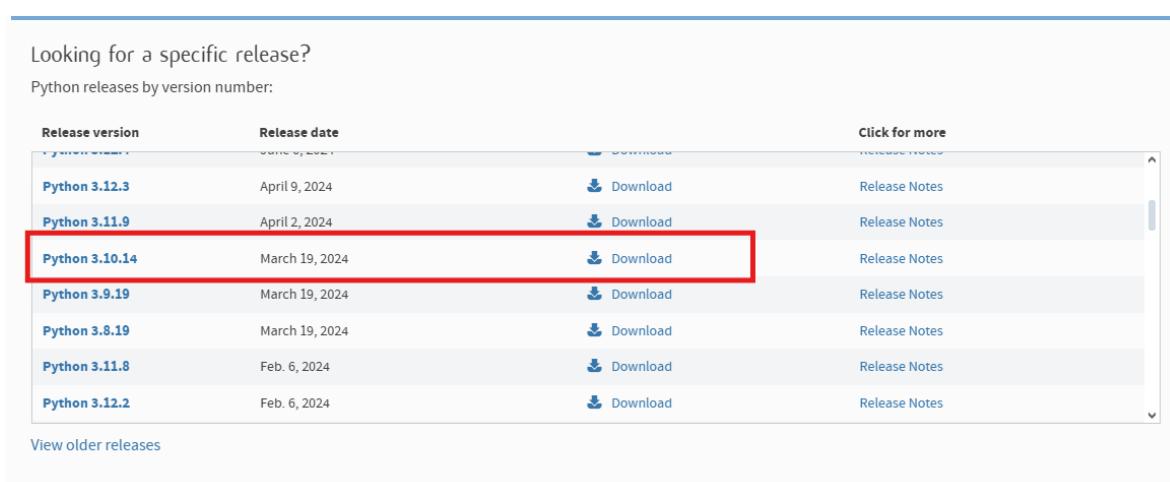
Dispositivo de rehabilitación de rodilla

En primer lugar, acceda al siguiente enlace:

<https://www.python.org/downloads/>

En la página, seleccione una versión de Python 3.10.x para la descarga.

En el desarrollo de este proyecto se utilizó Python 3.12.6, sin embargo, por compatibilidad con las bibliotecas gráficas y de comunicación empleadas (Pygame, Adafruit IO, pyserial y cryptography), se recomienda instalar la versión Python 3.10.14.



The screenshot shows a table of Python releases. The columns are 'Release version', 'Release date', 'Click for more' (with 'Download' and 'Release Notes' links), and 'Python releases by version number'. The rows are:

Release version	Release date	Click for more
Python 3.12.3	April 9, 2024	Download Release Notes
Python 3.11.9	April 2, 2024	Download Release Notes
Python 3.10.14	March 19, 2024	Download Release Notes
Python 3.9.19	March 19, 2024	Download Release Notes
Python 3.8.19	March 19, 2024	Download Release Notes
Python 3.11.8	Feb. 6, 2024	Download Release Notes
Python 3.12.2	Feb. 6, 2024	Download Release Notes

View older releases

Una vez descargado, complete la instalación siguiendo los pasos del instalador, asegurándose de marcar la opción “Add Python to PATH”.

Luego, abra el CMD de Windows y digite los siguientes comandos para instalar las bibliotecas requeridas:

- pip install requests
- pip install pillow
- pip install adafruit-io
- pip install pygame
- pip install pyserial



```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.26200.7019]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

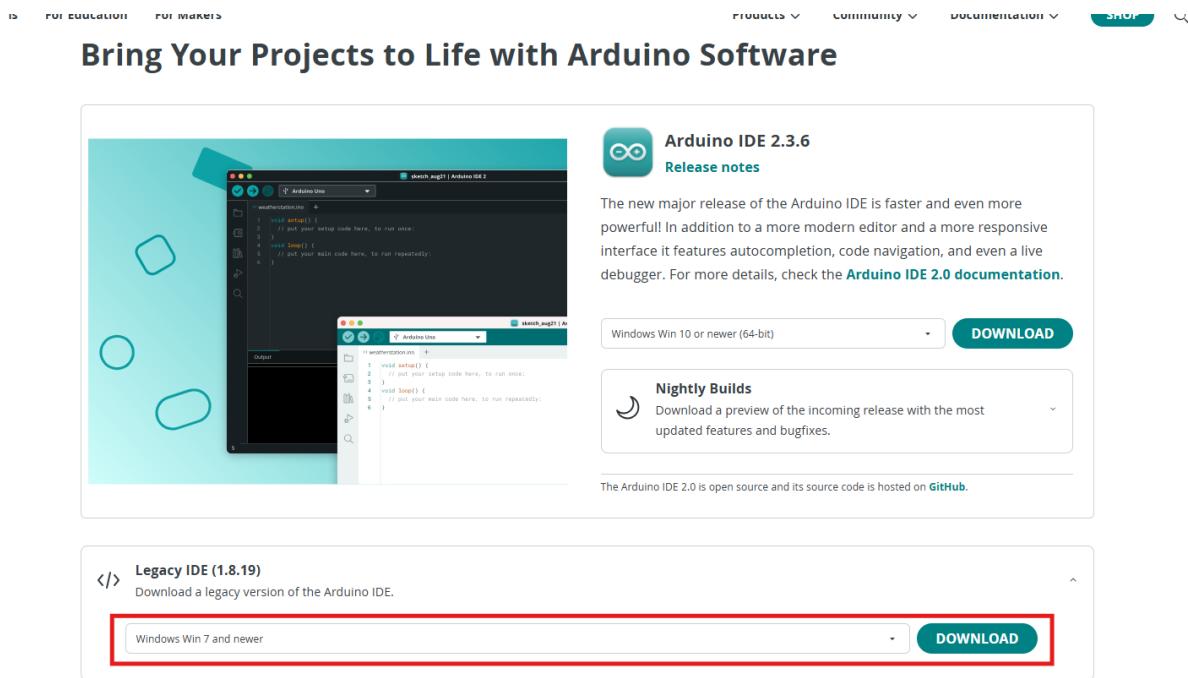
C:\Users\mauri>pip install .....
```

Ahora debe instalar Arduino.

Para ello, vaya al enlace:

<https://www.arduino.cc/en/software/>

En la página, haga clic en la opción "Win 7 and newer". Una vez descargado, instale el programa. Es importante que la versión de Arduino sea 1.8.X.



The screenshot shows the official Arduino Software download page. At the top, there are links for "FOR EDUCATION", "FOR MAKERS", "PRODUCTS", "COMMUNITY", "DOCUMENTATION", and a search bar. The main heading is "Bring Your Projects to Life with Arduino Software". Below this, there are two main download sections:

- Arduino IDE 2.3.6**: This section features a screenshot of the Arduino IDE interface. To the right, there is a "Release notes" link and a "DOWNLOAD" button for Windows Win 10 or newer (64-bit). A "Nightly Builds" section is also present, with a "DOWNLOAD" button.
- Legacy IDE (1.8.19)**: This section has a "DOWNLOAD" button for Windows Win 7 and newer, which is highlighted with a red rectangle.

At the bottom of the page, it says "The Arduino IDE 2.0 is open source and its source code is hosted on [GitHub](#)".

Luego, debe instalar Teensyduino para poder cargar el programa al Teensy 4.1.

Diríjase a:

https://www.pjrc.com/teensy/td_download.html

Descargue el instalador según el sistema operativo y siga los pasos que se muestran.

Arduino 1.8.x Software Development (Download and Run Installer)

Teensyduino is a software add-on for the Arduino software.

- [Macintosh Complete Software](#)
Supports: Catalina, Big Sur, Monterey, Ventura, Sonoma
- [Macintosh Installer for Arduino on Older Macs](#)
Supports: Mojave
- [Linux Installer \(X86 32 bit\)](#)
- [Linux Installer \(X86 64 bit\)](#)
- [Linux Installer \(ARM 32 bit / Raspberry Pi\)](#)
- [Linux Installer \(ARM 64 bit / AARCH64 / Jetson TX2\)](#)
- [Windows XP / 7 / 8 / 10 / 11 Installer](#)

Teensyduino 1.59 supports Arduino versions 1.8.5 and 1.8.9 and 1.8.13 and 1.8.15 and 1.8.16 and 1.8.19.

Future versions of Teensyduino will drop support for Arduino 1.8.15

Arduino 2.0.4 and later are supported by use of Arduino Boards Manager.

On Windows, the Arduino installer and ZIP are supported, but the Windows store "app" is not.

Windows 10 & 11 provide much better USB support than Windows 7, 8 & XP.

On Linux, PJRC tests X86 & AARCH64 on Ubuntu and ARM32 on Raspbian. Other distros may work, but are not supported.

En este punto ya se cuenta con todos los programas necesarios.

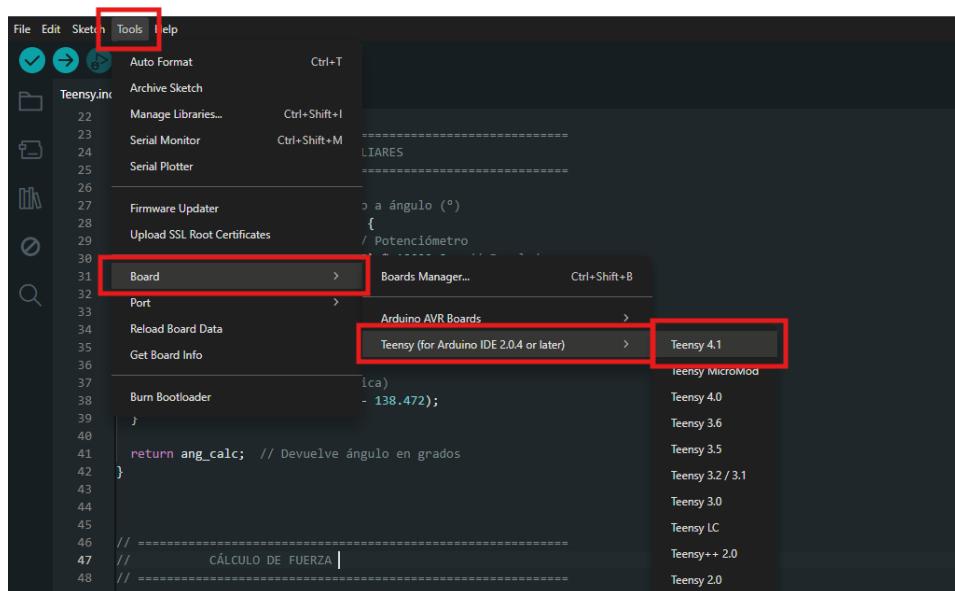
A continuación, diríjase al enlace y descargue la carpeta comprimida “Código TFG”.

<https://github.com/Mauricio117/PFG-Mauricio-Garcia>

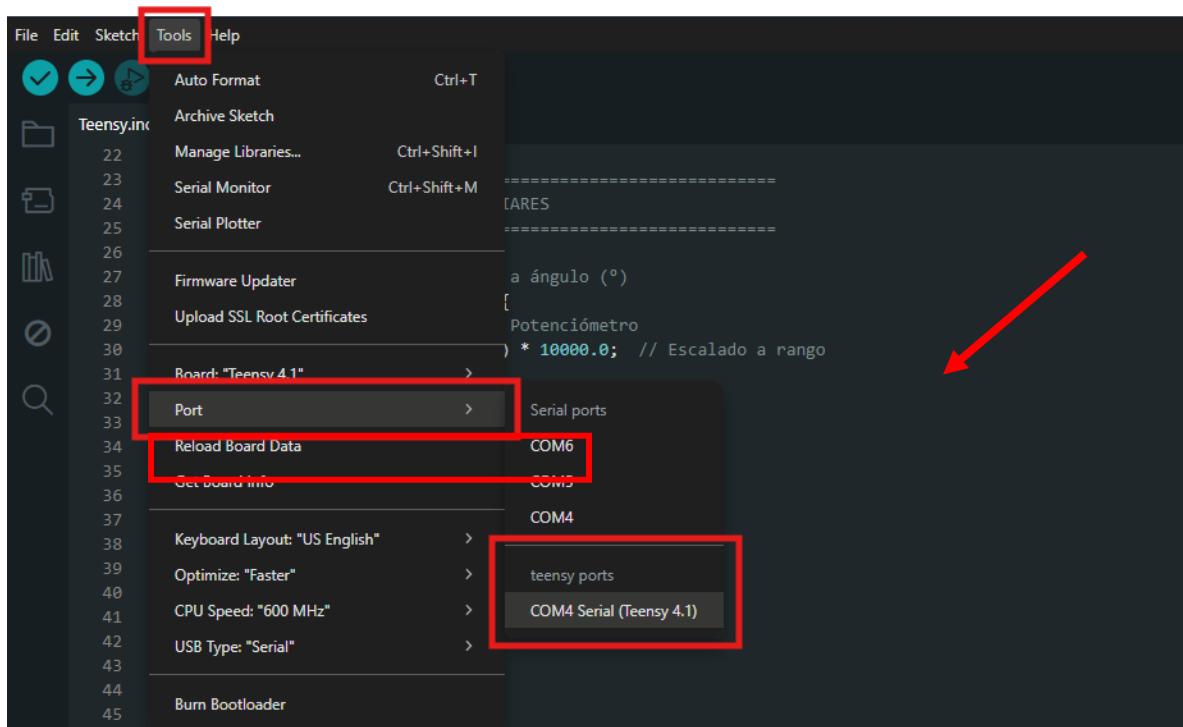
Extraiga el contenido de la carpeta y dentro esta, entre a la carpeta Teensy y abra el archivo de código en Arduino.

Conecte el Teensy 4.1 a su computadora mediante el cable USB.

En el programa de Arduino, vaya al menú Herramientas > Placa y seleccione Teensy 4.1.



Luego verifique en Herramientas > Puerto cuál es el puerto COM donde está conectado el Teensy (por ejemplo, COM4)



Abra el archivo Conexión_Teensy.py y en la línea 7 reemplace "COM4" por el puerto que verificó anteriormente.

```
1 import serial
2 import serial.tools.list_ports
3 import time
4
5 # Variable global para mantener una sola conexión
6 _SER_TEENSY = None
7 _PORT = "COM4" # Cambia según el caso
8
9 # ===== Conexión =====
```

A este punto, el programa está listo para funcionar con normalidad