




Cámara automática con IA

Manual de Usuario

Versión: 1.0.1
Fecha: 29/06/2023

	Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local	UNEFA
---	--	--------------

Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento expreso y escrito.

HOJA DE CONTROL


Organismo	farmacia locatel		
Proyecto	Prototipo de un diseño de sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial		
Entregable	Manual de Usuario		
Autores	César Luis Chiquito Fierro V-28.046.240 Freddy Jesús Colina Luquez V-28.522.341 Mariannys José Valles Reyes V-28.632.504 Mariangel Scarlet Valles Reyes V-28.632.503 Gherson Daniel Sánchez Goitia V-25.402.264 Diego Alejandro Rivas Jimenez V-28.715.829		
Versión/Edición	0101	Fecha Versión	29/06/2023
Aprobado por	UNEFA	Nº Total de Páginas	36

REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Fecha del Cambio
0100	Versión inicial	Diego Rivas	12/12/2022
0101	Depuración	Diego Rivas	30/01/2023

DISTRIBUCIÓN

Este sistema no ha sido distribuido ni comercializado a ningún ente fuera de la UNEFA.

	Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local	UNEFA
---	--	--------------

ÍNDICE

1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	4
1.1	<i>Objeto</i>	4
1.2	<i>Alcance</i>	4
1.3	<i>Funcionalidad</i>	4
2	INICIALIZACIÓN DEL SISTEMA	5
2.1	OBTENCION DEL CODIGO	5
2.2	OBTENCION DEL IDE DE ARDUINO	7
2.3	OBTENCIÓN DEL IDE PYCHARM Y PYTHON	12
3	CONFIGURACION	20
4	PANTALLAS DEL SISTEMA	31
5	FAQ	35
6	GLOSARIO	36

	Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local	UNEFA
--	--	--------------

1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Objeto

El presente documento tiene como finalidad, documentar cada una de las partes presentes en el sistema de Cámara automática con IA, así como el uso y su funcionamiento.

El sistema de Cámara automática es un programa automatizado que toma el uso de la Inteligencia Artificial para cumplir con la finalidad de otorgar la capacidad de reconocer rostros y proceder a seguirla en su rango de visión. Esta herramienta surge para ayudar a saber a la dirección a la que se dirige una persona; además de optimizar la función de automatizar el control de las posibles cámaras que se desean utilizar con esta función, se espera que el sistema sea un apoyo a través del proyecto “ Prototipo de diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia Locatel.

A su vez, el sistema de Cámara automática con IA, es un programa que funciona bajo el lenguaje de programación Python para el uso de la inteligencia artificial, además, también se comunica por medio de los puertos seriales para manejar el servomotor que dirige la orientación de la cámara, todo esto trabaja de forma local, lo que significa que no requiere de conexión a internet para funcionar, ya que esta se encuentra alojada de forma interna en el ordenador. Este sistema puede ser usado en cualquier ordenador. Cabe resaltar que existen pasos previos que son de necesidad para la ejecución del sistema.

1.2 Alcance


Se espera que este manual pueda ayudar al usuario a comprender la instalación y el uso del sistema. Este abarcará el funcionamiento interno del mismo, para poder facilitar tanto al usuario, como a los posibles desarrolladores que se dispongan al estudio del mismo.

1.3 Funcionalidad

El sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial puede y debe abrirse a través de Python sobre cualquier sistema operativo Windows como el 7 en adelante (también funciona en sistemas operativos Linux, sin embargo, su instalación difiere a la del sistema operativo Windows).

El sistema, una vez siendo ejecutado, no requiere de mucha interacción por parte del usuario en el ordenador. Su interacción radica en el manejo de las cámaras, como puede ser: centrar la cámara y en las direcciones que desea que sea observable como su campo de visión.

Este sistema está basado en un tipo de inteligencia artificial de reconocimiento facial con la funcionalidad de ser del tipo condicional para su ejecución en el mundo real. Python permite por medio de sus librerías el uso del reconocimiento facial, también con el uso de librerías de comunicación serial se comunica en este caso con un Arduino uno. El sistema detecta la posición del rostro a través de la cámara y el Arduino uno es cargado con las instrucciones de mover el servo en las coordenadas del rostro que lea hasta que con cierto margen de error el rostro este centrado.

	Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local	UNEFA
---	--	--------------

2 INICIALIZACIÓN DEL SISTEMA

Para poder usar el sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial, se debe acceder al repositorio de GitHub:

<https://github.com/AprendeIngenia/Automatizacion-de-Camara-Inteligente>

Y clonar el repositorio. Descargar los IDEs de Arduino y de Pycharm, y se debe también realizar su conexión con su configuración respectiva. Para ello se preside con los siguientes pasos:

2.1 OBTENCION DEL CODIGO

En el navegador nos dirigimos al GitHub en el que se encuentra el repositorio con el código proporcionado por el autor: Sánchez, S. 2022. "Seguimiento Automático de Rostros con IA (tal como se muestra en la figura 1 y la figura 2).

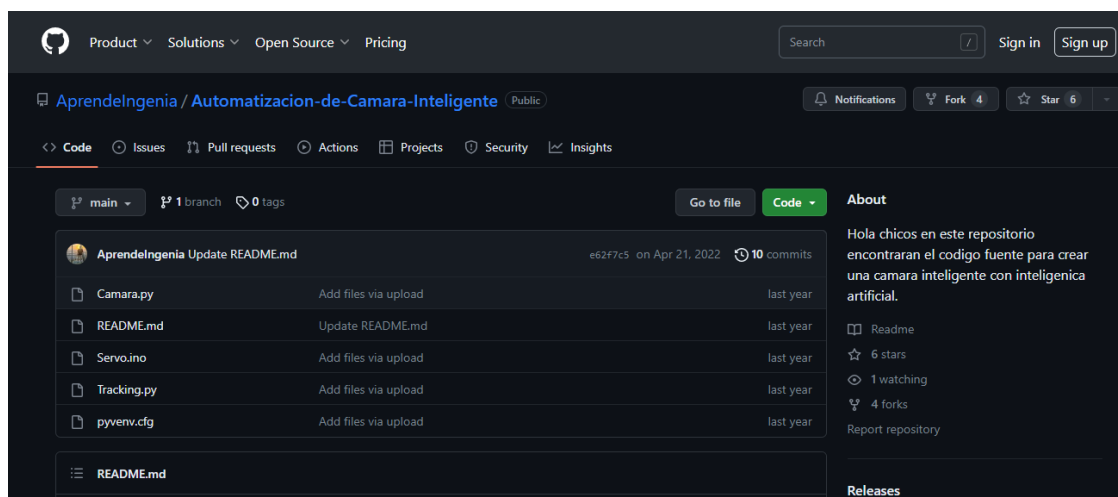


Figura 1.



Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local

UNEFA

Seguimiento Automatico de Rostros con IA

Hola chicos en este repositorio encontraran el codigo fuente para tomar una camara usb, un servomotor y un arduino y convertirlos en un pequeño sistema inteligente capaz de seguir rostros.

Seguimiento Sencillo:

- En el archivo Camara.py encontraras el codigo general que debes implementar en Python para realizar una deteccion de rostros a traves de Mediapipe y posterior a eso establecer una comunicacion serial con Arduino, no olvides descargar el archivo Servo.ino en tu placa, ¡Ten cuidado!, este algoritmo seguirá todos los rostros que logre detectar y podría enloquecer el sistema.
- No olvides instalar las librerías, toda esta explicación te la dejo en este [Video](#).



Seguimiento Controlado:

- Si deseas tener mas control sobre tu sistema puedes implementar el codigo que hay en el archivo Tracking.py, aca ya implementamos los eventos del Mouse con el fin de poder elegir el rostro que deseamos seguir.
- Si deseas una explicación a profundidad sobre como funciona el algoritmo te dejo este [Video explicativo](#), tambien te explico como intalar las librerías.



Recuerda que puedes contribuir a que siga desarrollando:

Simplemente suscribiendote a mi canal de YouTube:

- [Canal YouTube](#)

No releases published


Packages

No packages published

Languages

Python 91.5% C++ 8.5%

Figura 2.

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------

Una vez estando en el repositorio de GitHub, deben de clonar el repositorio que se consigue en la zona señalada (se puede visualizar en la figura 3). Si todo transcurre sin problemas, debería de poder descargar el código necesario para el sistema:

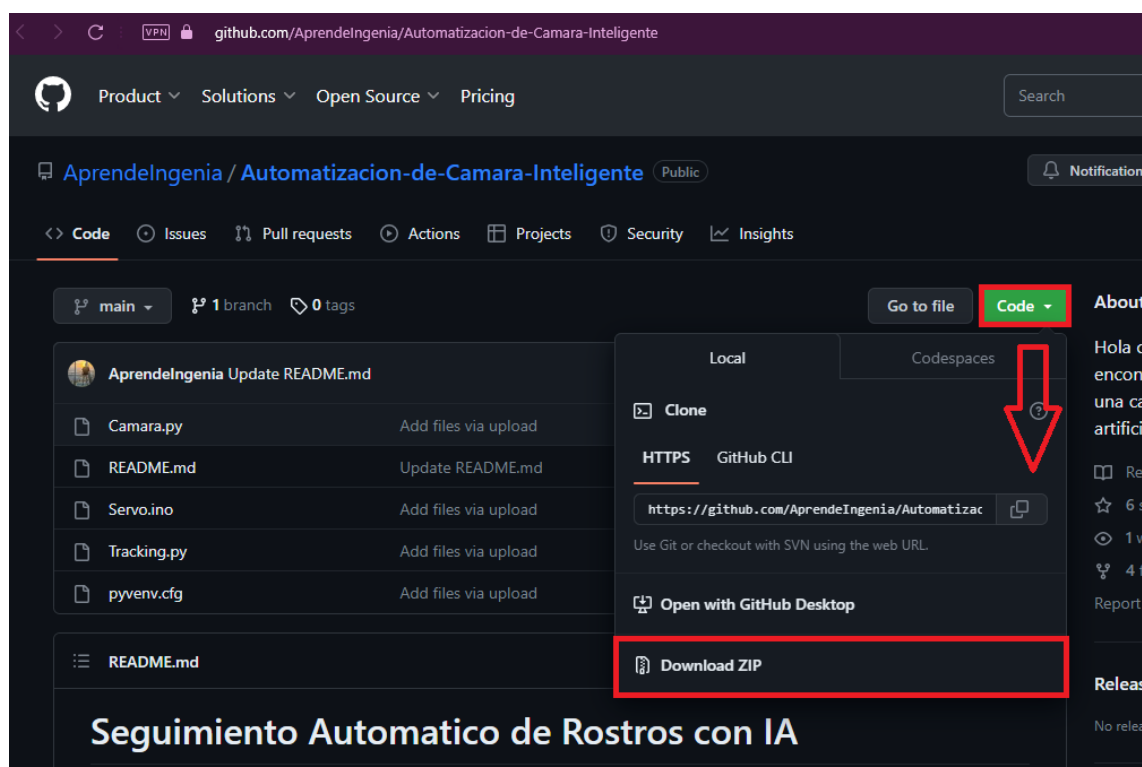

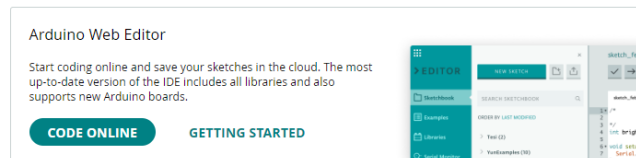
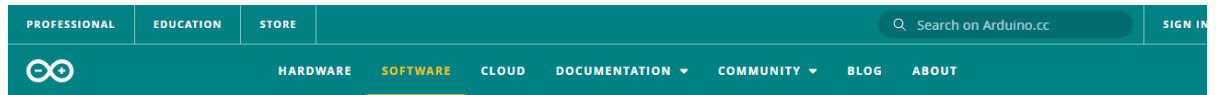


Figura 3.


2.2 OBTENCION DEL IDE DE ARDUINO

Descargar el IDE de Arduino es sencillo, se tiene que dirigir al link de su página oficial <https://www.arduino.cc/en/software> y descargarlo (figura 4), se debería de poder visualizar la siguiente pantalla:

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------



Downloads



Arduino IDE 2.1.0

The new major release of the Arduino IDE is faster and even more powerful! In addition to a more modern editor and a more responsive interface it features autocompletion, code navigation, and even a live debugger.

For more details, please refer to the [Arduino IDE 2.0 documentation](#).

Nightly builds with the latest bugfixes are available through the section below.

SOURCE CODE
The Arduino IDE 2.0 is open source and its source code is hosted on [GitHub](#).

DOWNLOAD OPTIONS

Windows Win 10 and newer, 64 bits
Windows MSI installer
Windows ZIP file

Linux AppImage 64 bits (X86-64)
Linux ZIP file 64 bits (X86-64)

macOS Intel, 10.14: "Mojave" or newer, 64 bits
macOS Apple Silicon, 11: "Big Sur" or newer, 64 bits

[Release Notes](#)


Nightly Builds

Download a **preview of the incoming release** with the most updated features and bugfixes.

Windows
macOS Version 10.14: "Mojave" or newer, 64 bits
Linux AppImage 64 bits (X86-64)
Linux ZIP file 64 bits (X86-64)
[Changelog](#)

Figura 4.

Al escoger una opción de descarga se redirigirá a la siguiente página en la que saldrá el siguiente recuadro con dos opciones descargar, donar y descargar (figura 5).

	<p>Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p>UNEFA</p>
---	---	---------------------

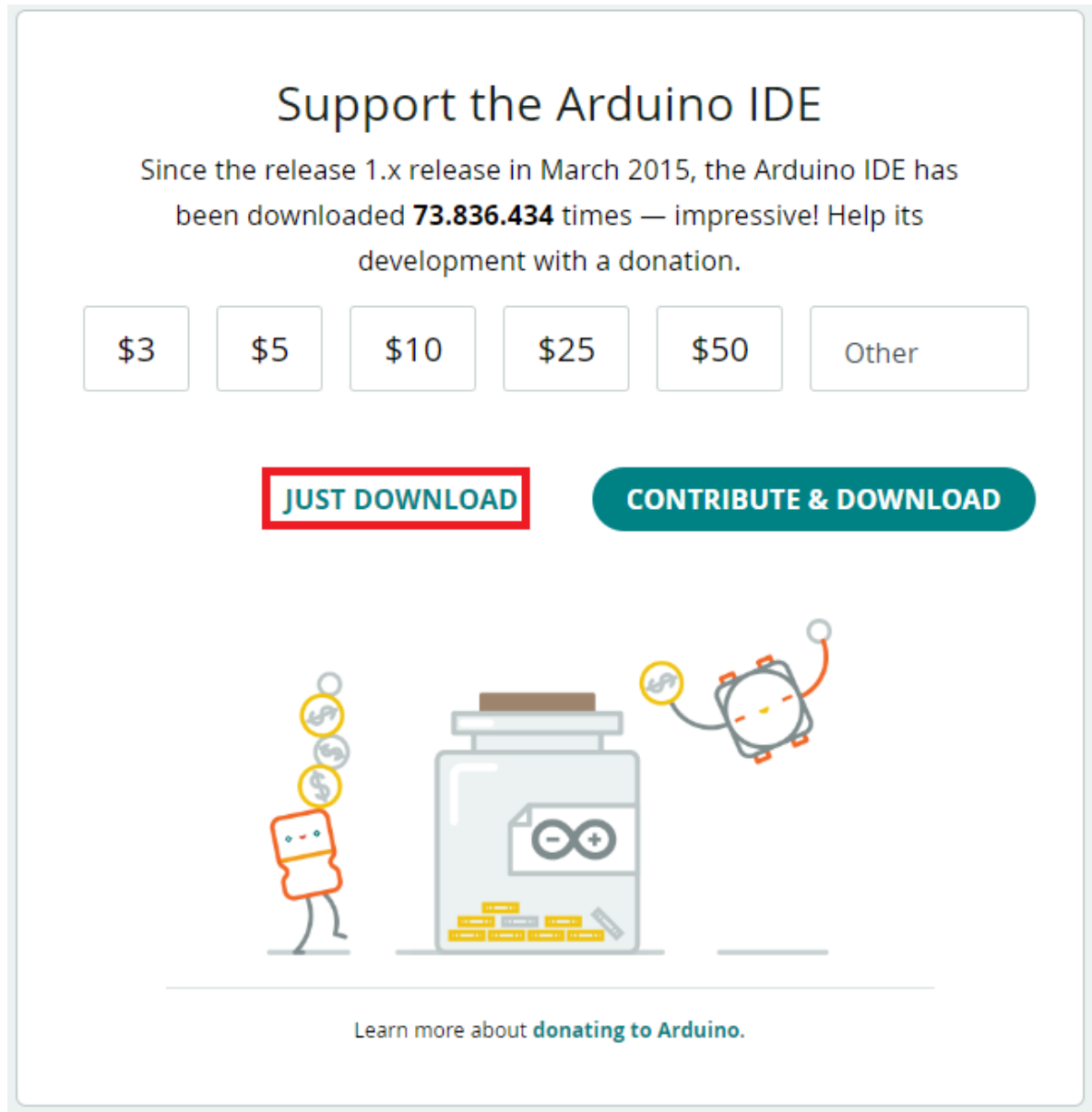



Figura 5.

Se procede a instalarlo en el ordenador y con esto nos habremos hecho con el IDE de Arduino (figuras 6, 7, 8 y 9).

	<p>Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p>UNEFA</p>
---	---	---------------------

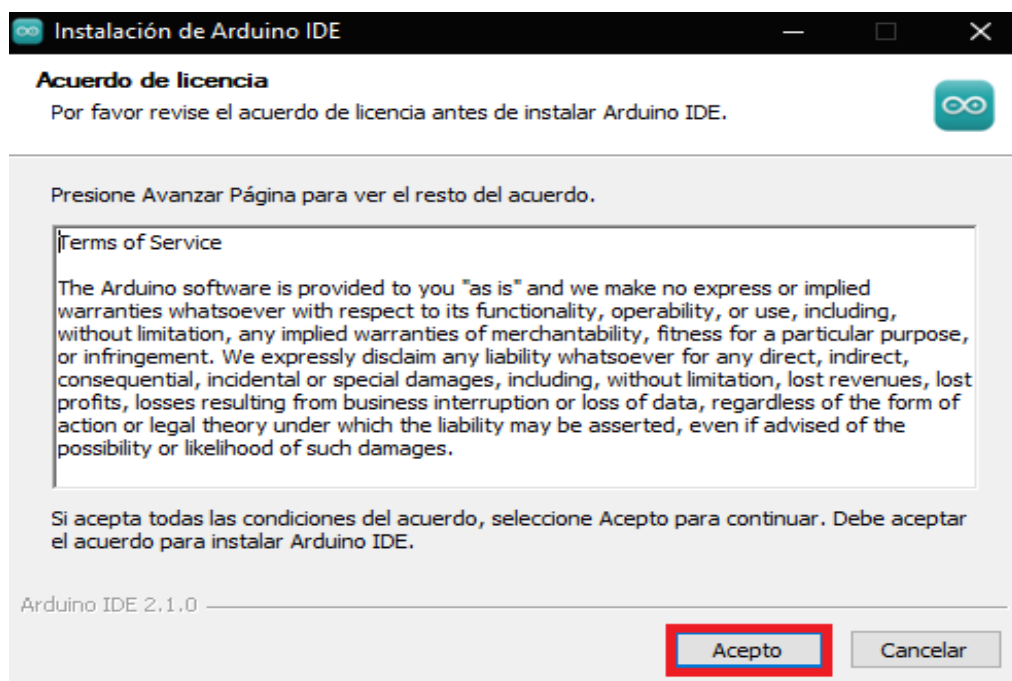


Figura 6.

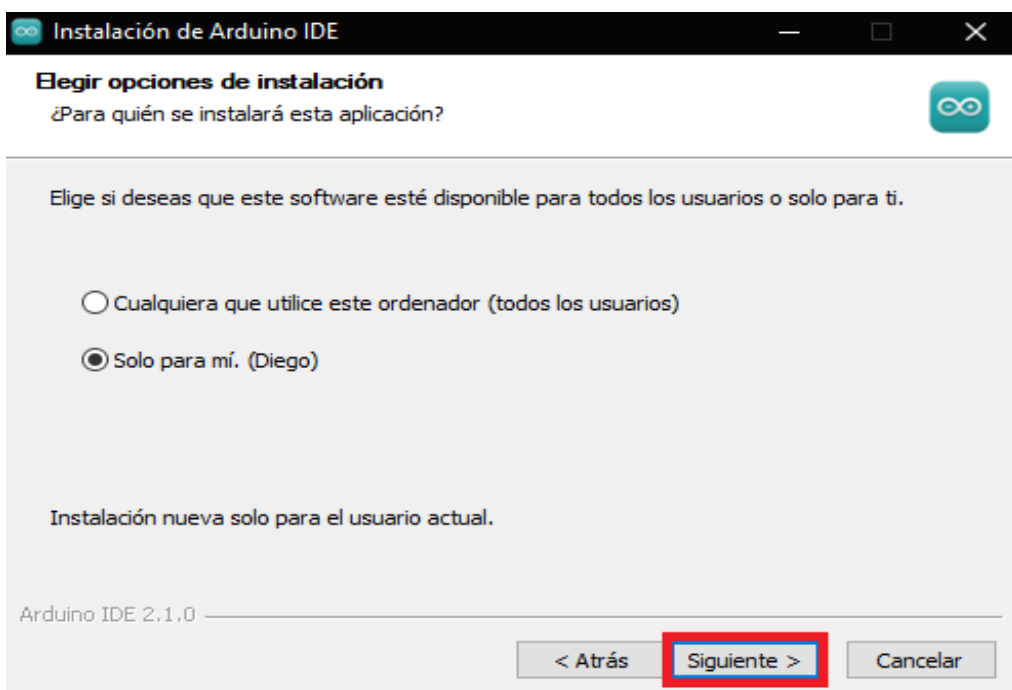



Figura 7.

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------

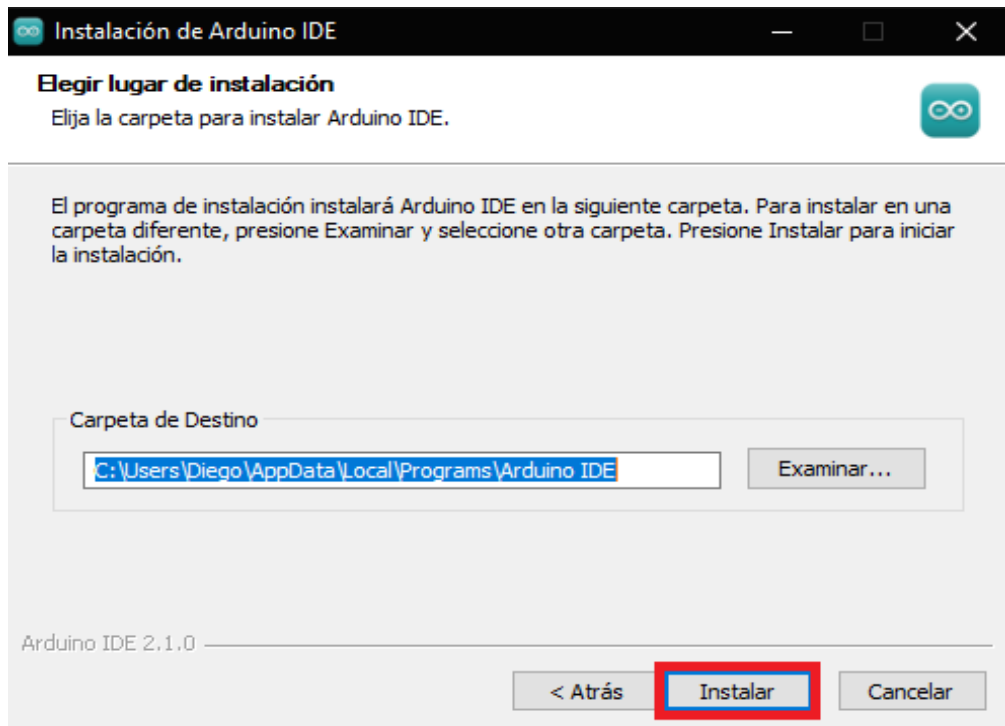



Figura 8.



Figura 9.

	<p>Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p>UNEFA</p>
---	---	---------------------

2.3 OBTENCIÓN DEL IDE PYCHARM Y PYTHON

Un paso previo a la instalación de Pycharm es la descarga e instalación del Python, sin embargo, si se está en Linux se tiene la posibilidad de saltarse el paso de la instalación de Pycharm.

Para descargar Python hay que dirigirse a las paginas oficiales en la que se pueden conseguir las distintas versiones de Python, como recomendación, se sugiere descargar una versión de 64 bits (figura 10 y 11).

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

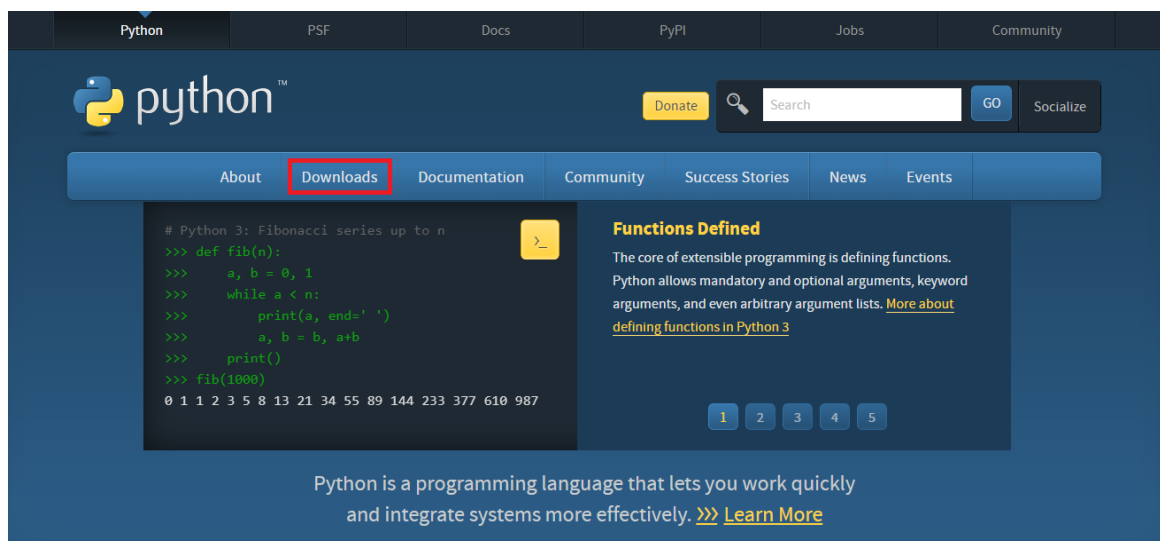


Figura 10.

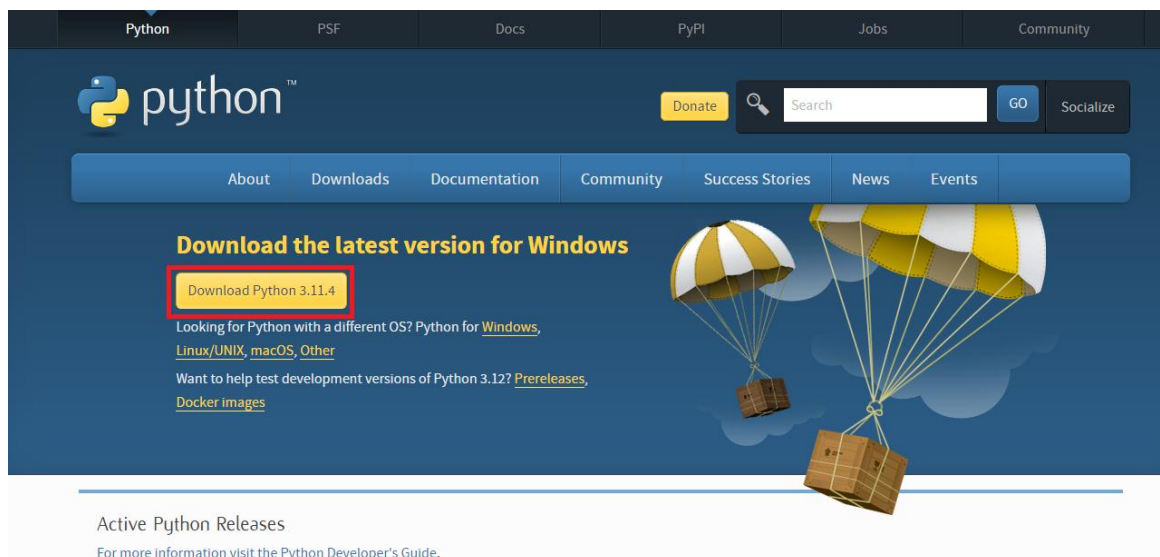



Figura 11.

	<p>Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p>UNEFA</p>
---	---	---------------------

Una vez descargado sigue el mismo procedimiento de instalación (figuras 12 y 13).

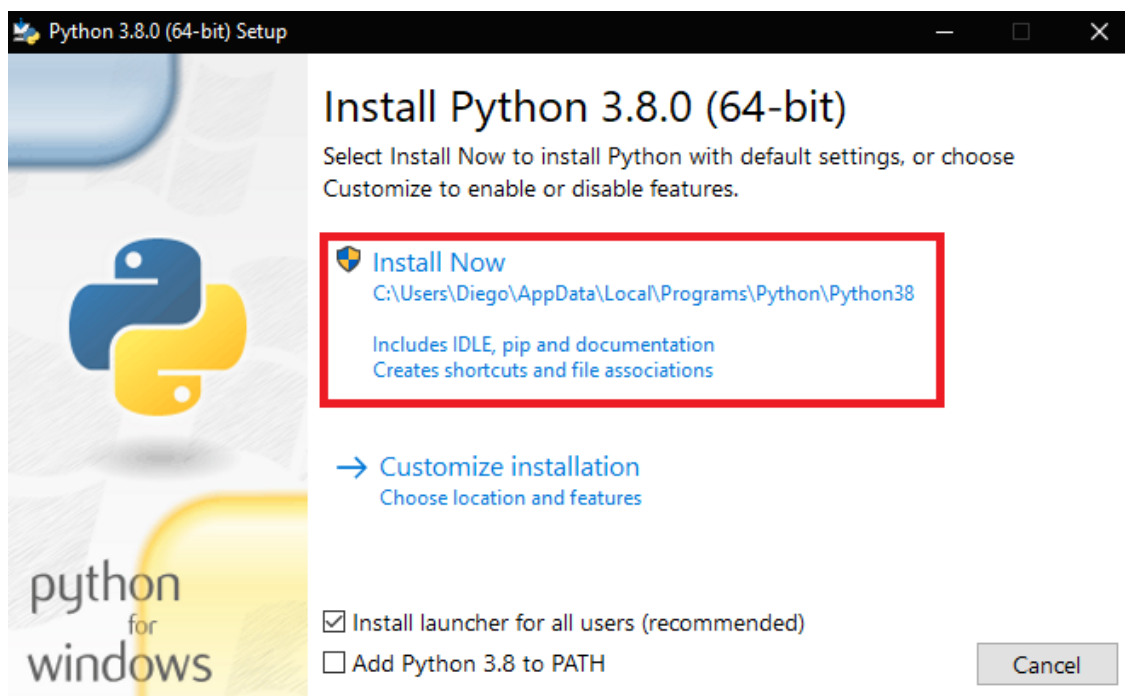


Figura 12.

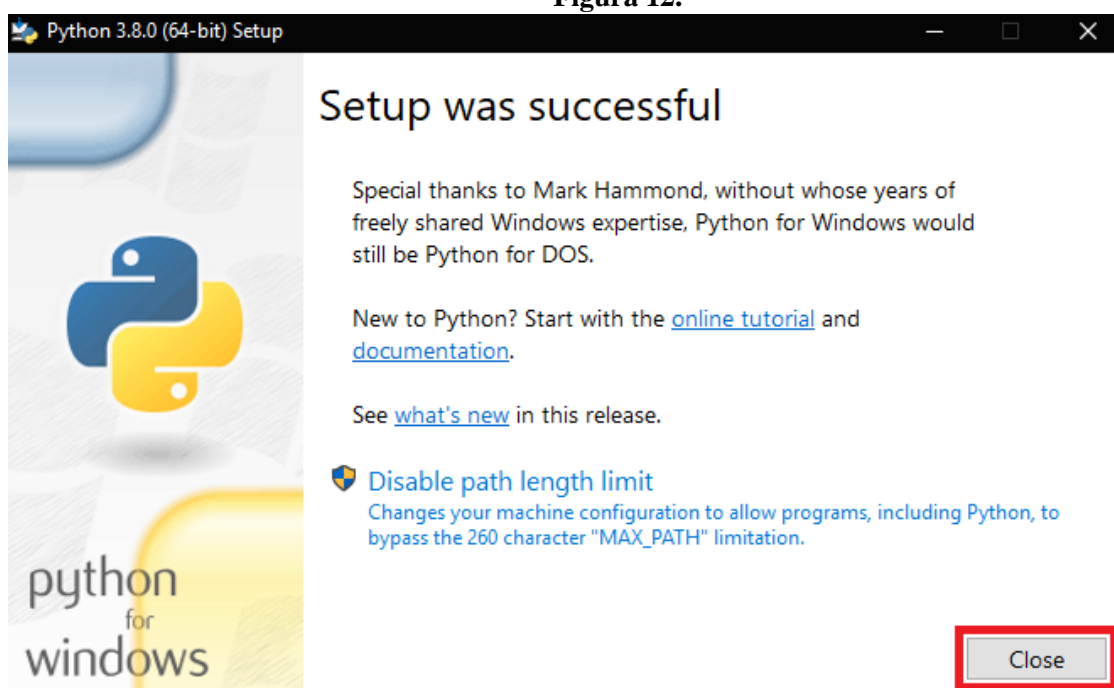



Figura 13.

	<p>Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p>UNEFA</p>
---	---	---------------------

Ya descargado e instalado podemos proceder, pycharm requería Python para su funcionamiento, el pycharm es solo una herramienta de manejo de Python, lo que nos facilita la interfaz y descarga de las librerías.

Pycharm <https://www.jetbrains.com/es-es/pycharm/> el link para descargar se consigue aquí (figuras 13 y 14):



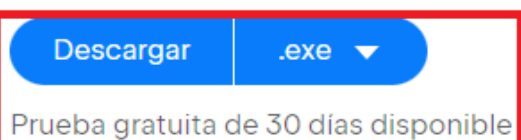
Figura 13.

Descargar PyCharm

Windows macOS Linux

Professional

Para desarrollo de Python tanto científico como de web. Compatible con HTML, JS y SQL.



Community

Para un desarrollo Python puro

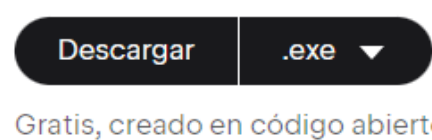



Figura 14.

	<p>Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p>UNEFA</p>
---	---	---------------------

La instalación es diferente en este caso. Primero se instala de forma normal (figuras 15, 16, 17, 18 y 19):

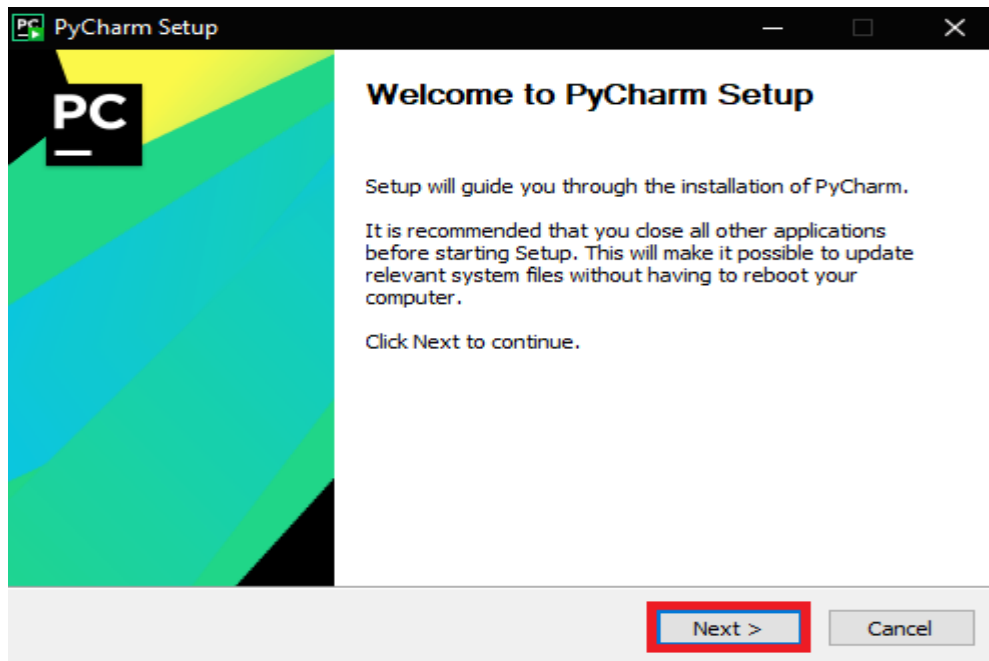


Figura 15.

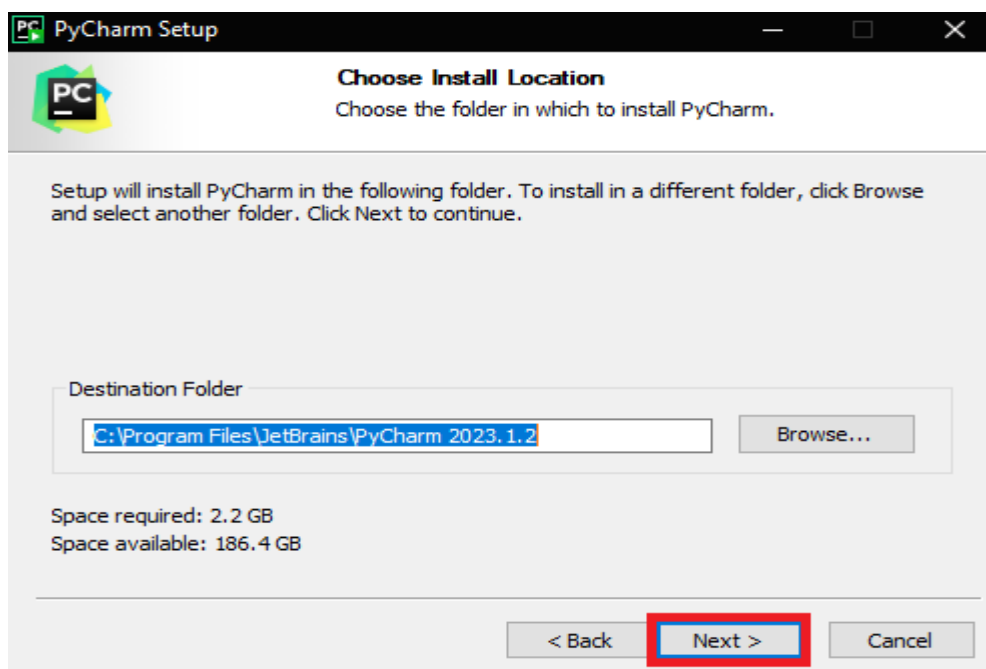



Figura 16.

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------

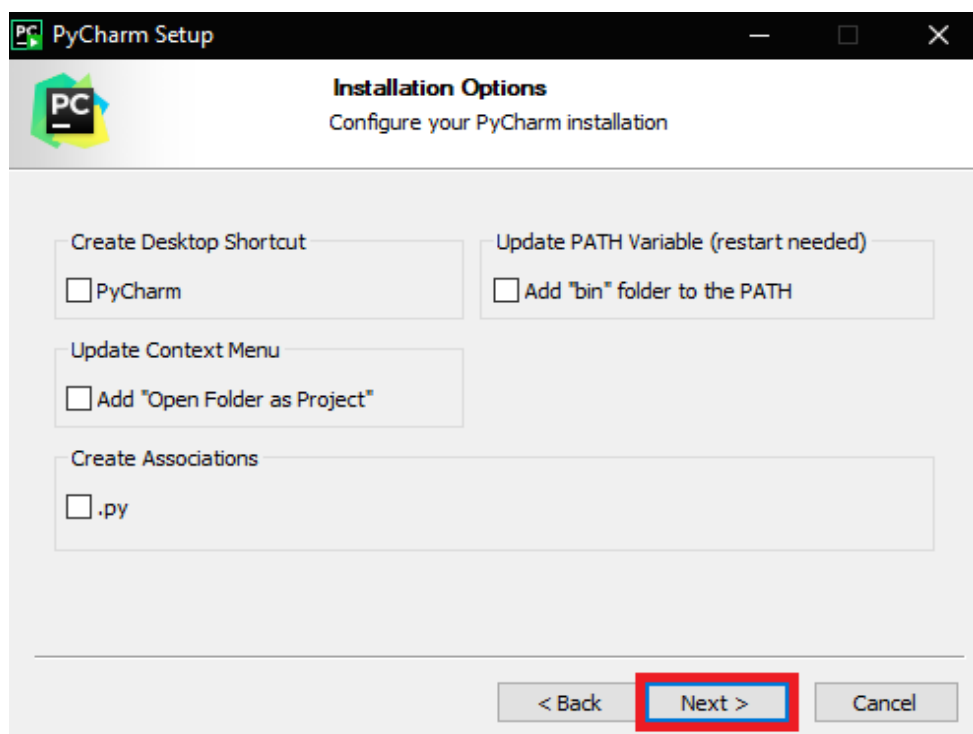


Figura 17.

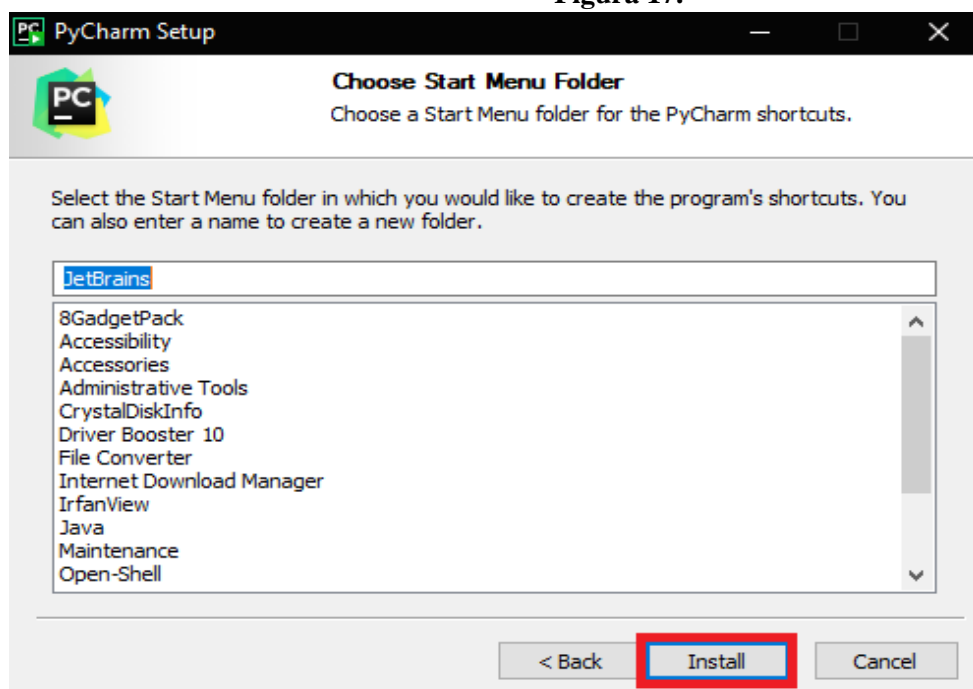



Figura 18.

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------

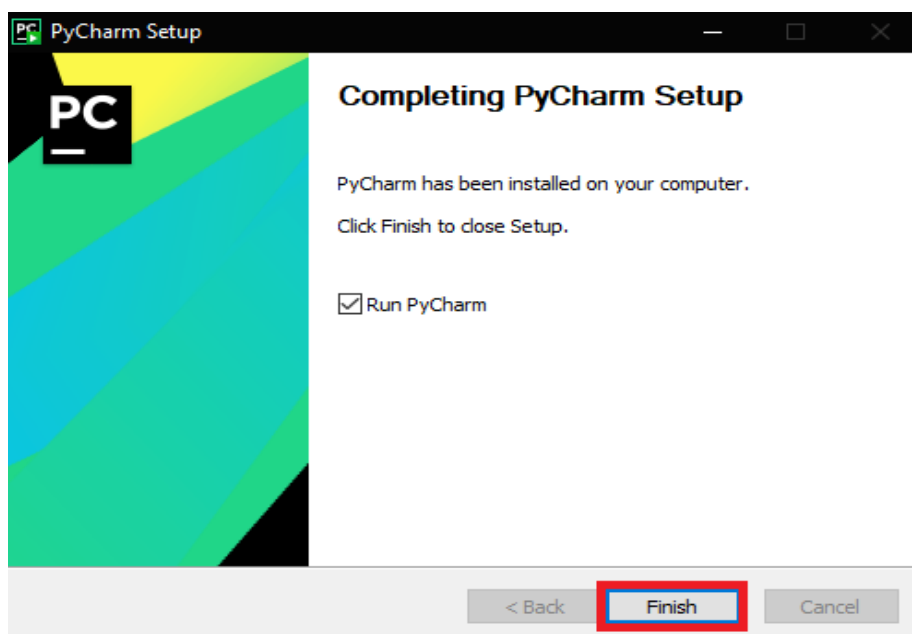


Figura 19.

Una vez finalizado se debe registrar un correo que será usado como cuenta. En nuestro caso no necesitamos de una versión completa, con la versión de prueba nos basta (figuras 20, 21 y 22).

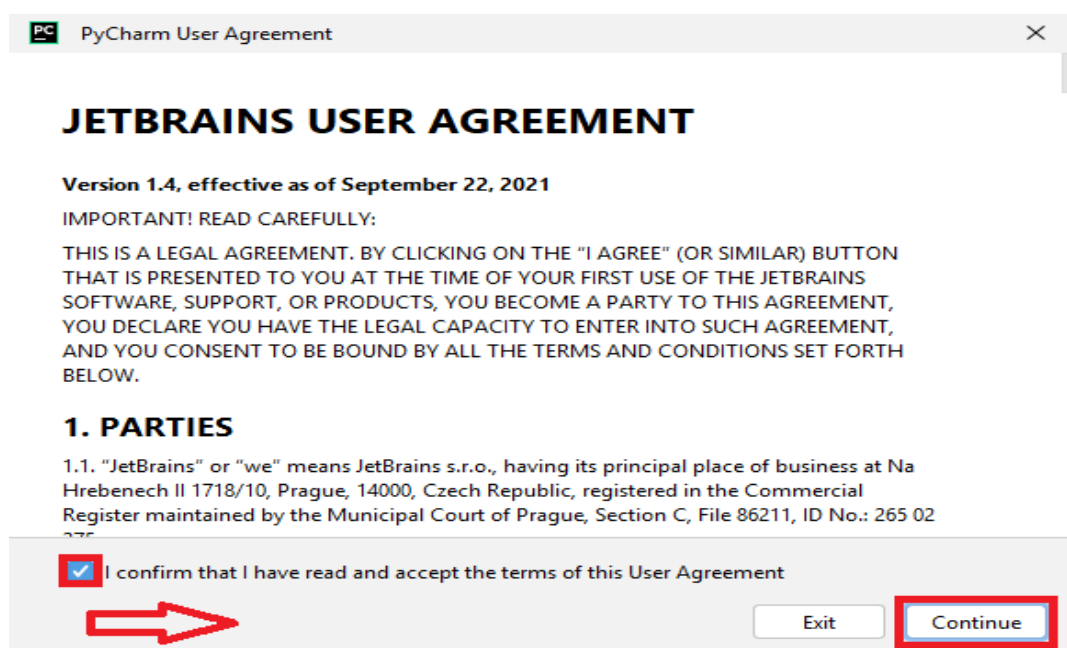

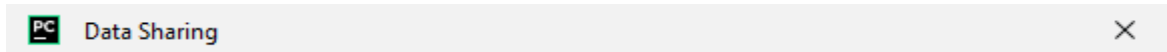


Figura 20.

	<p>Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p>UNEFA</p>
---	---	---------------------



DATA SHARING


Help JetBrains improve its products by sending anonymous data about features and plugins used, hardware and software configuration, statistics on types of files, number of files per project, etc. Please note that this will not include personal data or any sensitive information, such as source code, file names, etc. The data sent complies with the [JetBrains Privacy Policy](#).

Data sharing preferences apply to all installed JetBrains products.

You can always change this behavior in [Settings | Appearance & Behavior | System Settings | Data Sharing](#).



Figura 21.

	<p>Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p>UNEFA</p>
---	---	---------------------

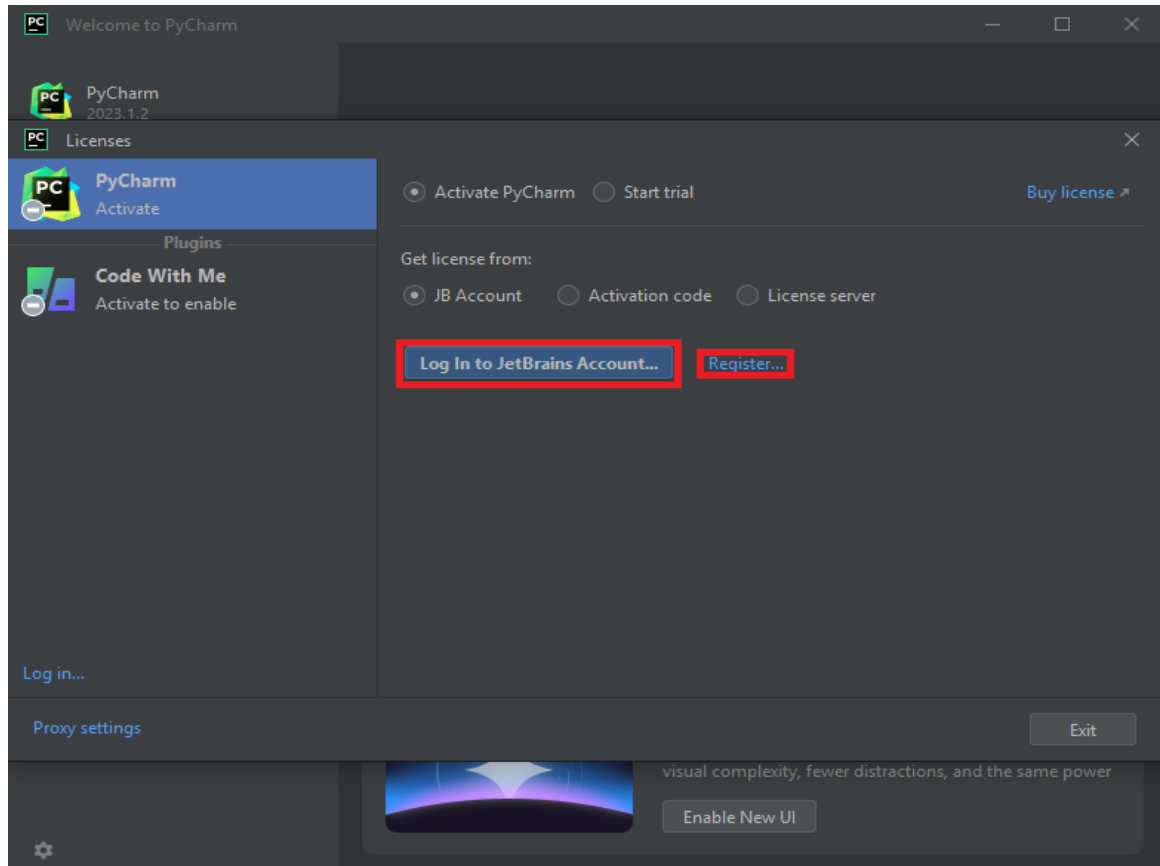



Figura 22.

En el siguiente apartado es donde se inicia con el registro de una cuenta para usar pycharm, la opción de registro para crear una cuenta de recomendación es abrir una cuenta con google para usar un correo que se tenga creado con anterioridad (figura 23).

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------

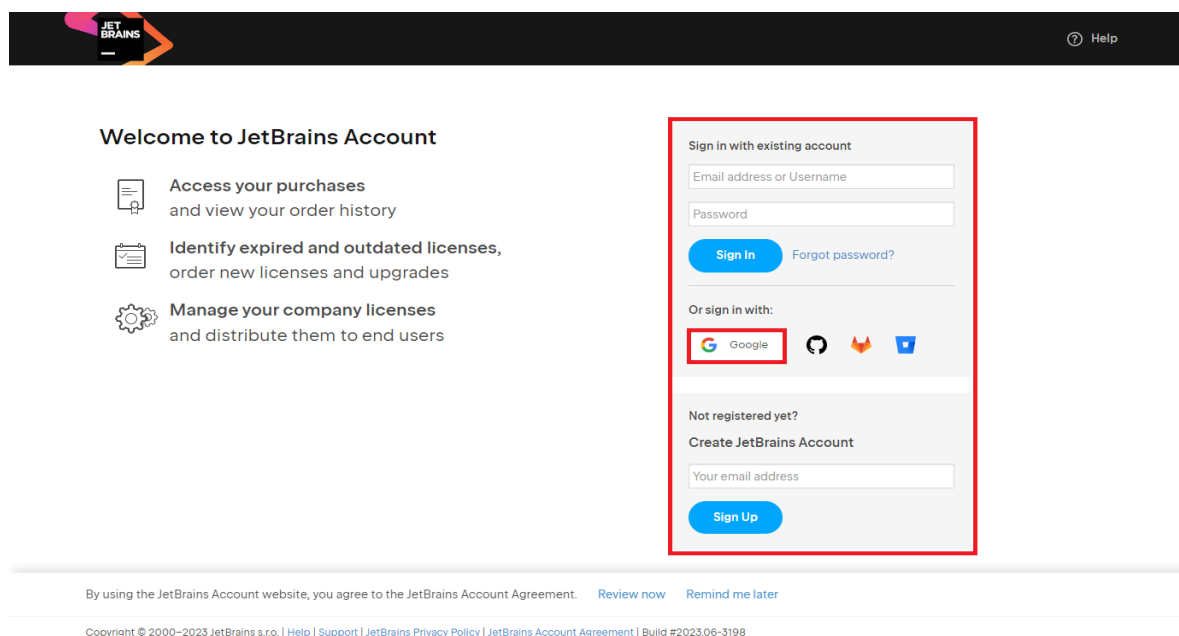



Figura 23.

Nota: Existen varios métodos de conseguir una versión completa con tiempos limitados sin pagar y de forma legítima.

Con los pasos previos, se procede a iniciar con la configuración para el uso del sistema.

3 CONFIGURACION

Empezando abriendo el IDE de Arduino, estando en el programa comenzamos instalando la librería de servo servo.h requerimos de conexión. Si todo transcurre sin problemas, debería de poder visualizar la siguiente pantalla (figura 24):

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------

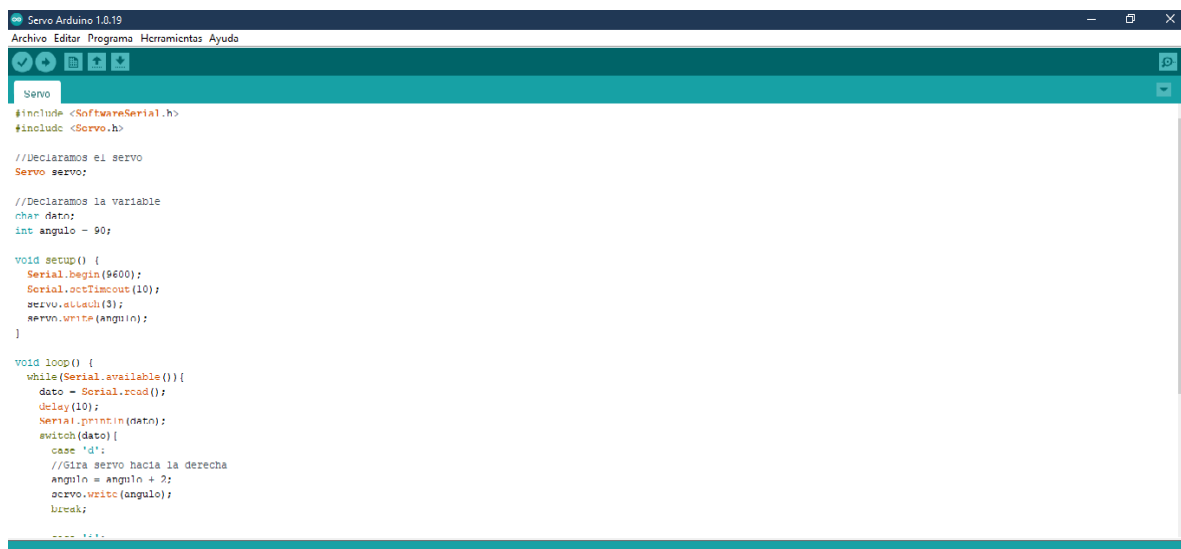



Figura 24.

Nos dirigimos a la opción programa (figura 25):



Figura 25.

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------

Proseguimos a ir a incluir librerías - > administrar bibliotecas (figura 26):

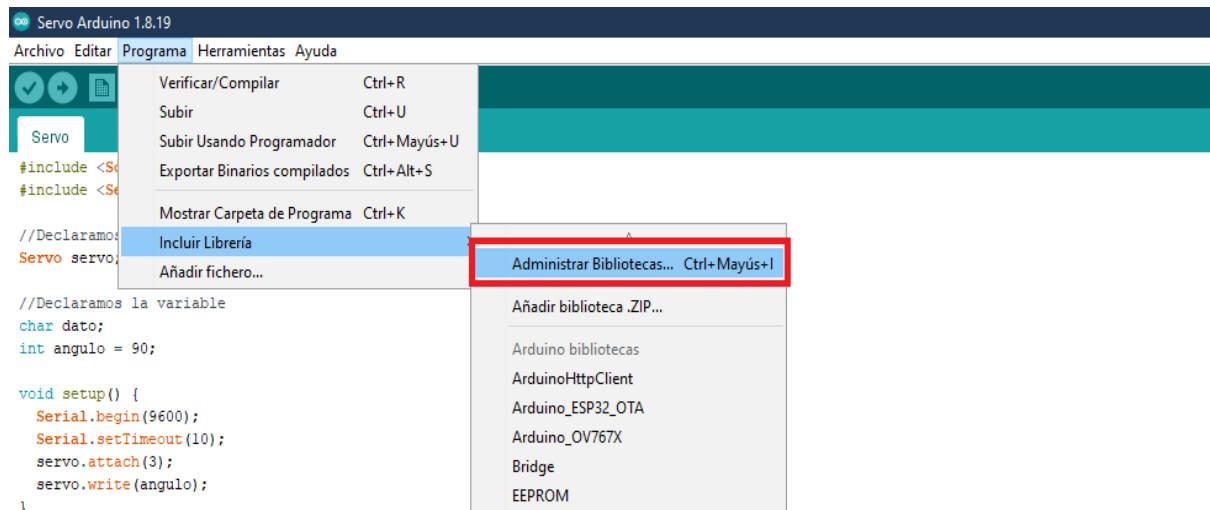


Figura 26.

Saldrá el siguiente recuadro (figura 27):

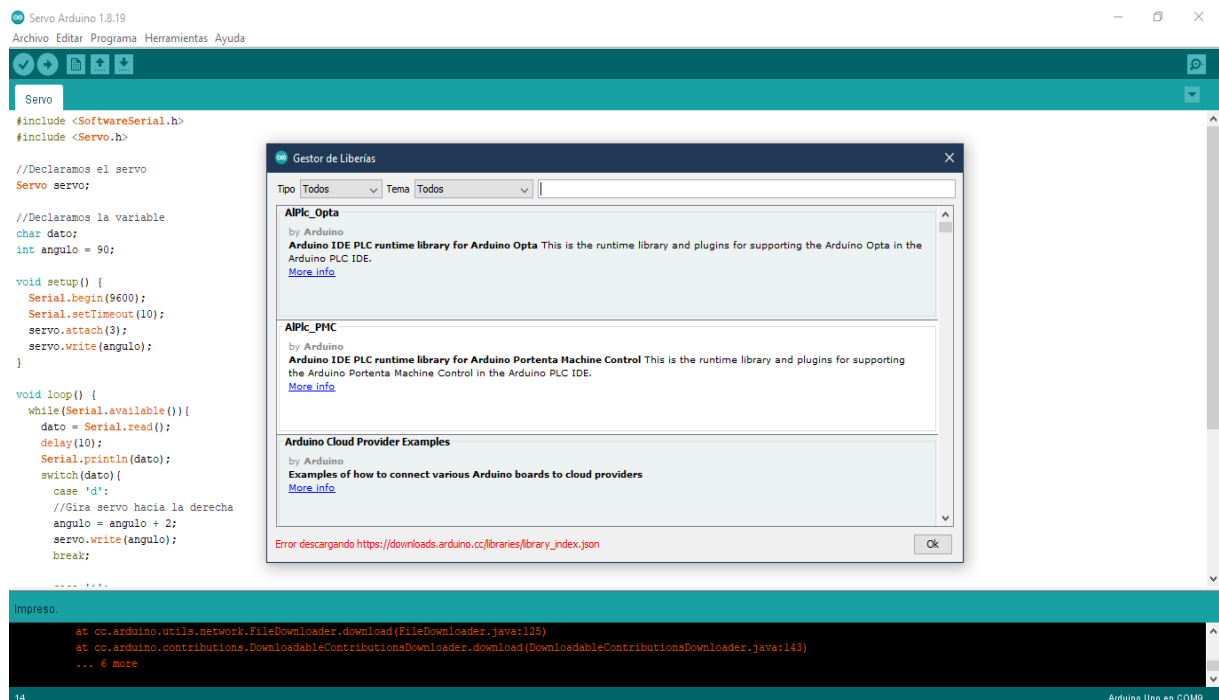


Figura 27.



Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local

UNEFA

En el recuadro en la zona rellenable, escribiremos servo para conseguir la librería que requerimos (figura 28).

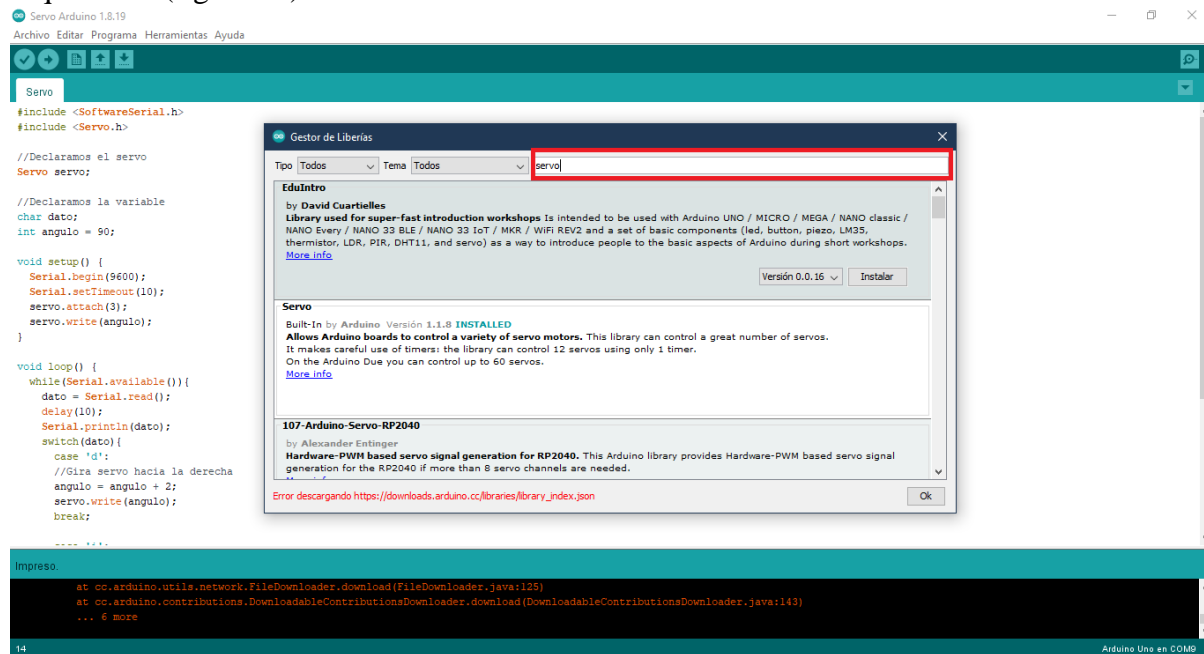


Figura 28.

Asegúrese que la librería diga que es proporcionado por Arduino, lo instalamos y listo (figura 29).

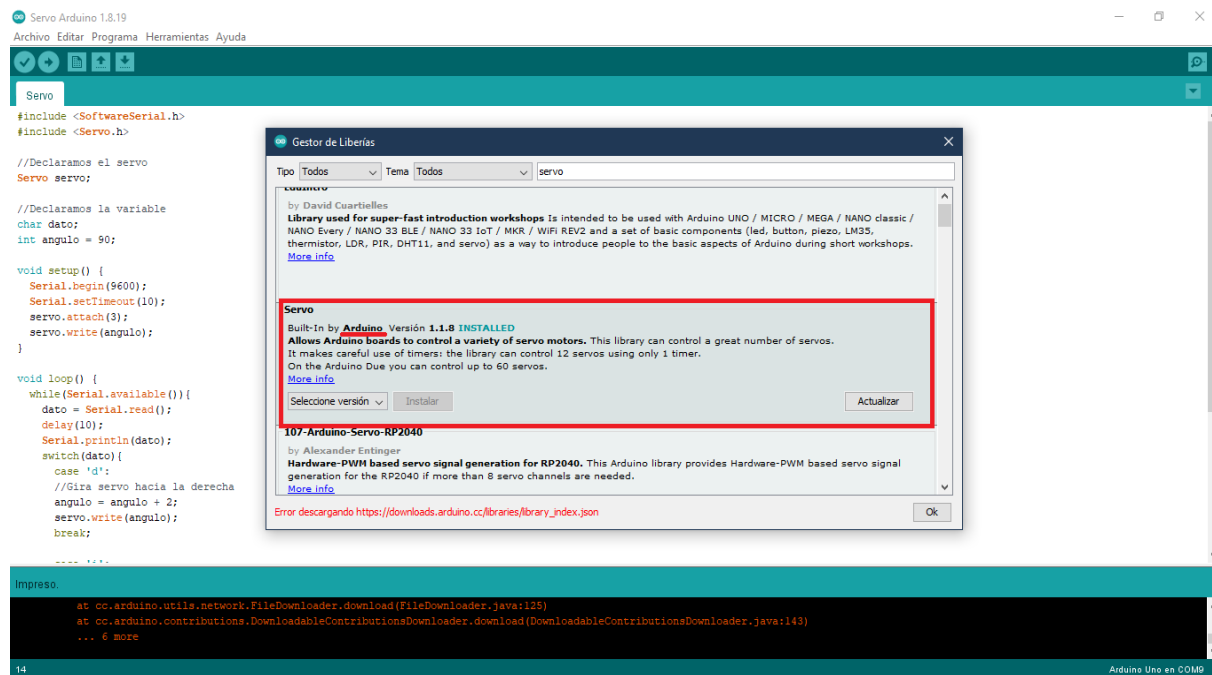



Figura 29.

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------

La configuración para cargar el código en la placa es indicar que la placa a la que le vamos a subir el código, este caso un Arduino Uno. Vamos a herramientas, placa, Arduino AVR Boards, Arduino Uno (figura 30)

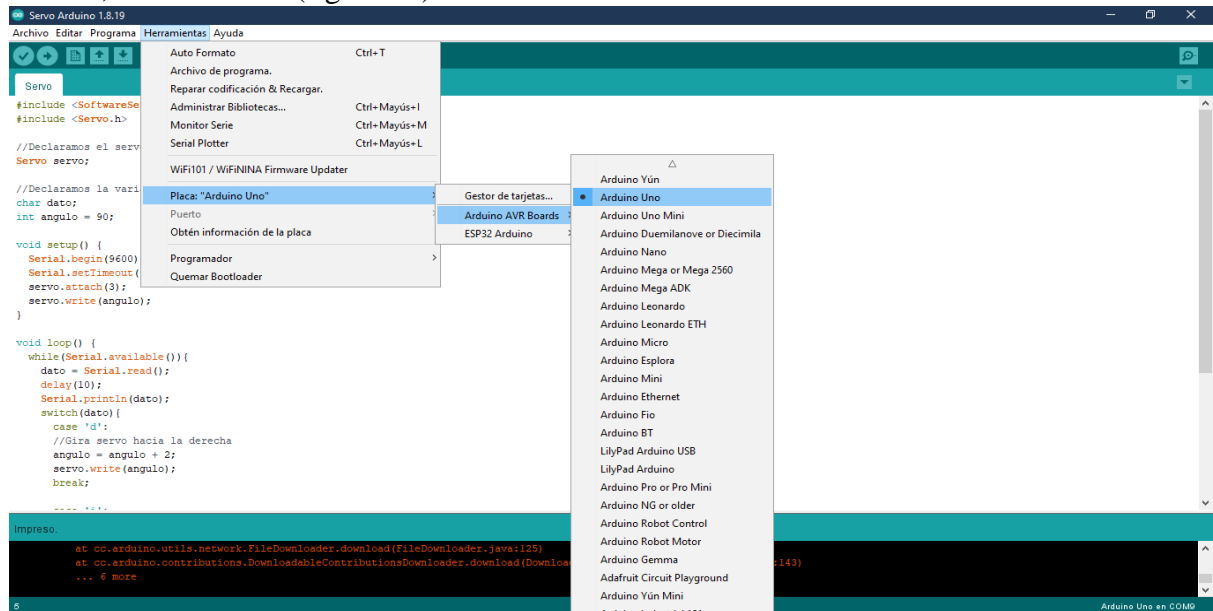


Figura 30.

Y el puerto al que vamos a usar para la conexión con la placa, conectamos el Arduino Uno, y escogemos el puerto que nos asignó el ordenador en este caso el puerto COM9 (figura 31).

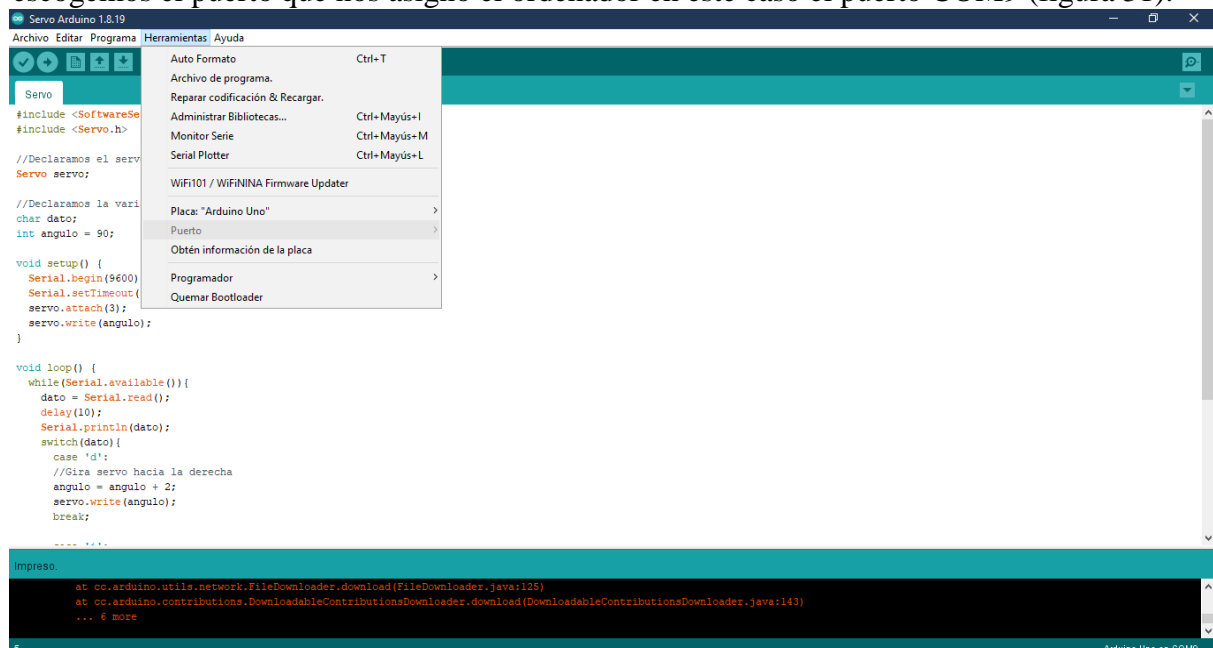



Figura 31.

	<p>Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p>UNEFA</p>
---	---	---------------------

Una forma de saber cuál es el puerto que nos asignó el ordenador es en el administrador de dispositivos (figura 32).

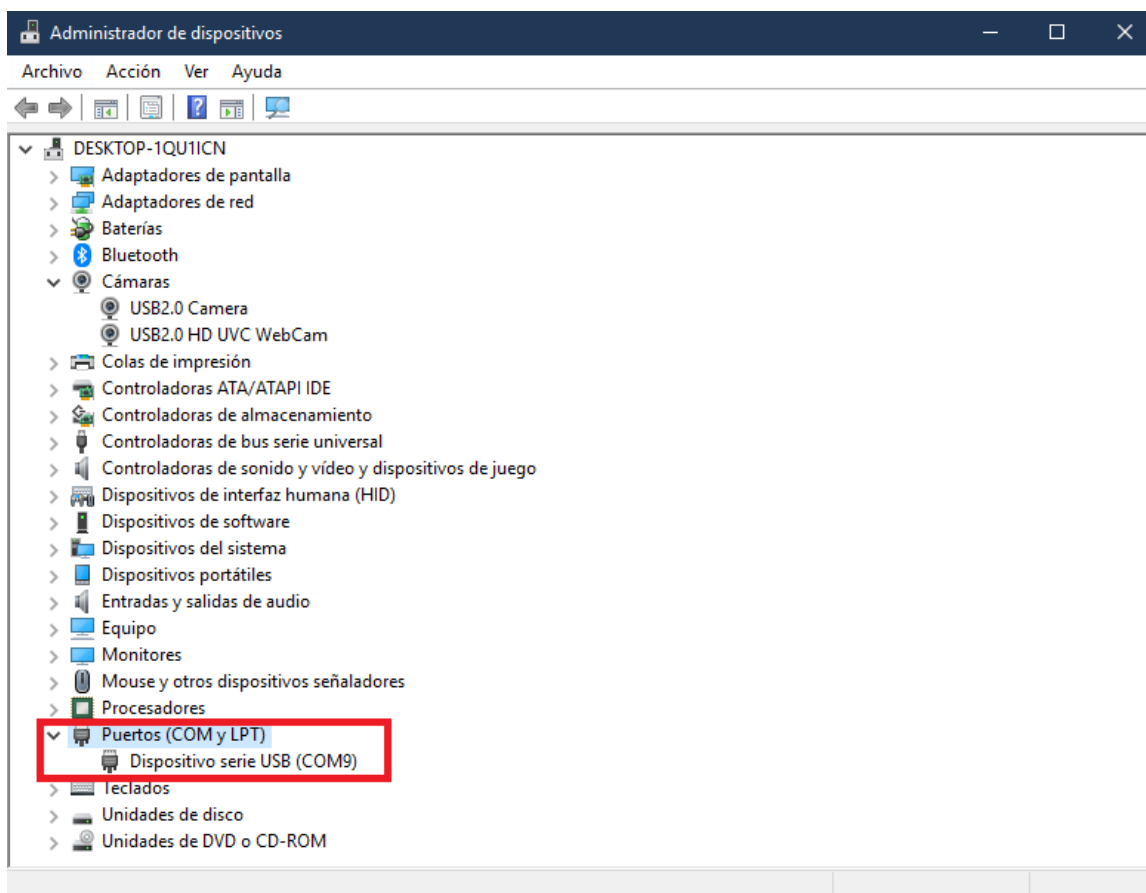


Figura 32.

Continuamos con Pycharm (figura 33).



Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local

UNEFA

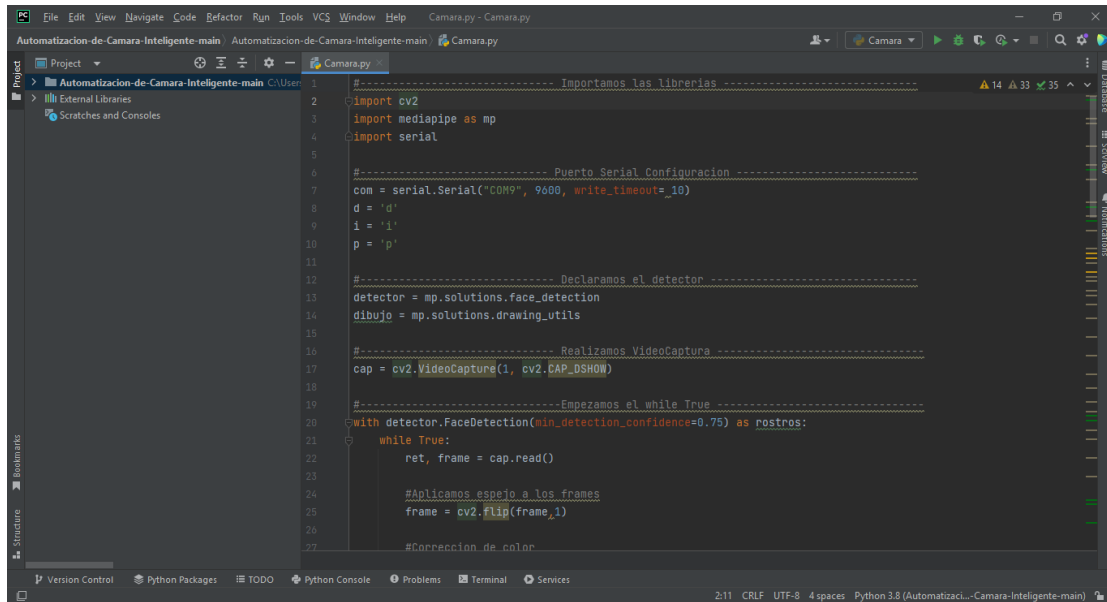


Figura 33.

Lo primero que queremos hacer en pycharm es instalar las librerías que necesitamos. Vamos a ir a file/archivos -> settings/configuración (figura 34).

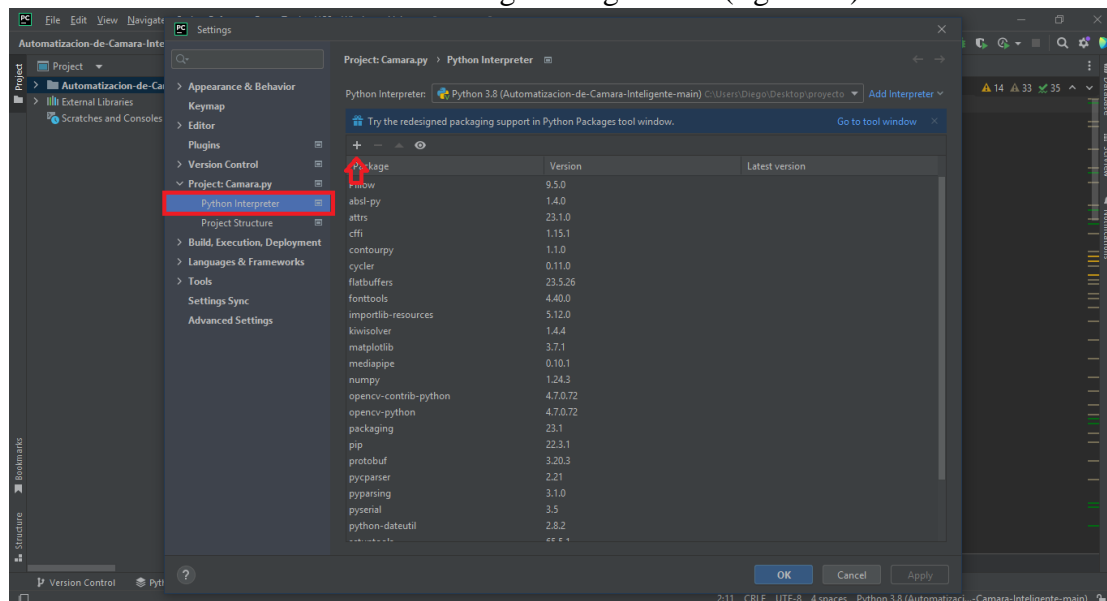



Figura 34.

	Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local	UNEFA
---	--	--------------

En el recuadro de búsqueda tenemos que buscar las siguientes librerías que necesitamos (figura 35, 36 y 37).

- mediapipe
- opencv-python
- pyserial

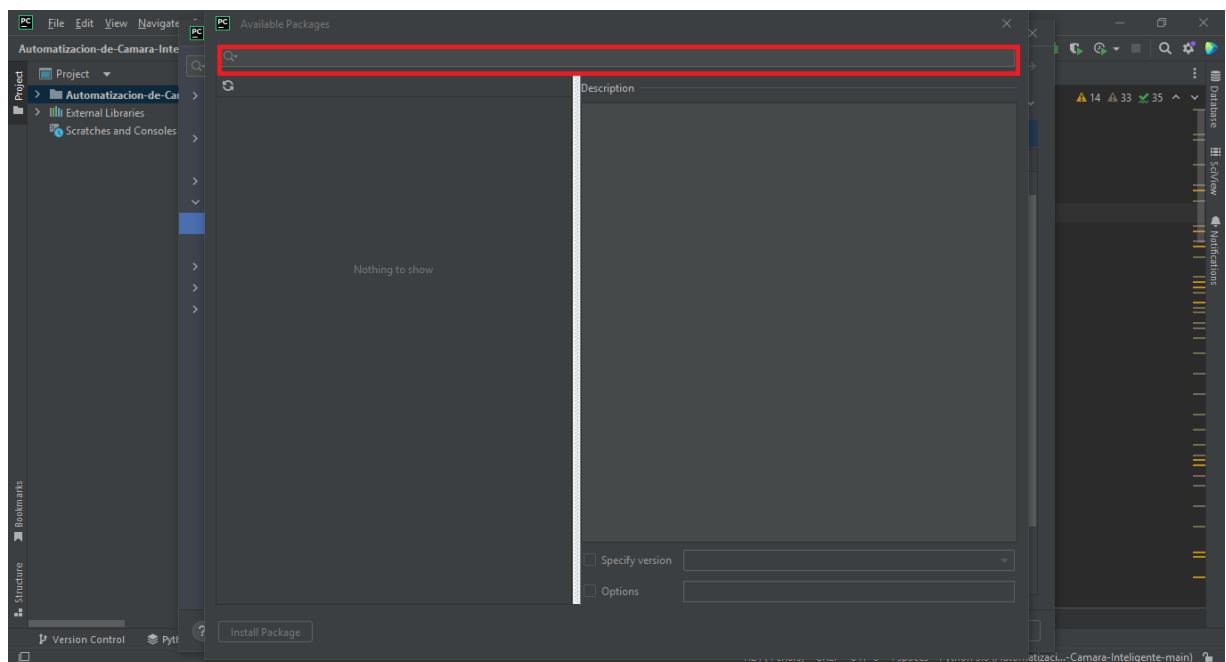


Figura 35.



Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local

UNEFA

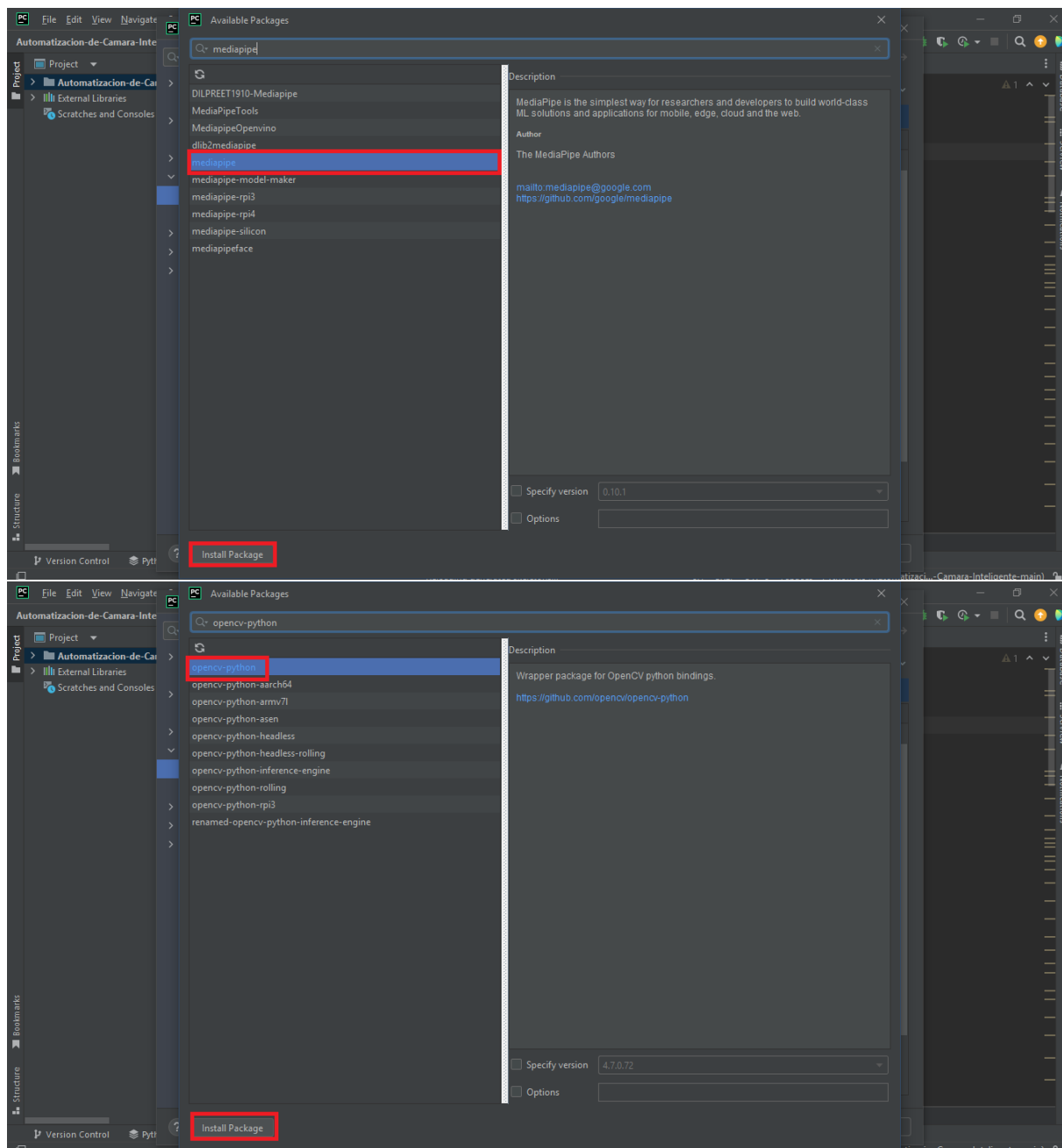


Figura 36.



Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local

UNEFA

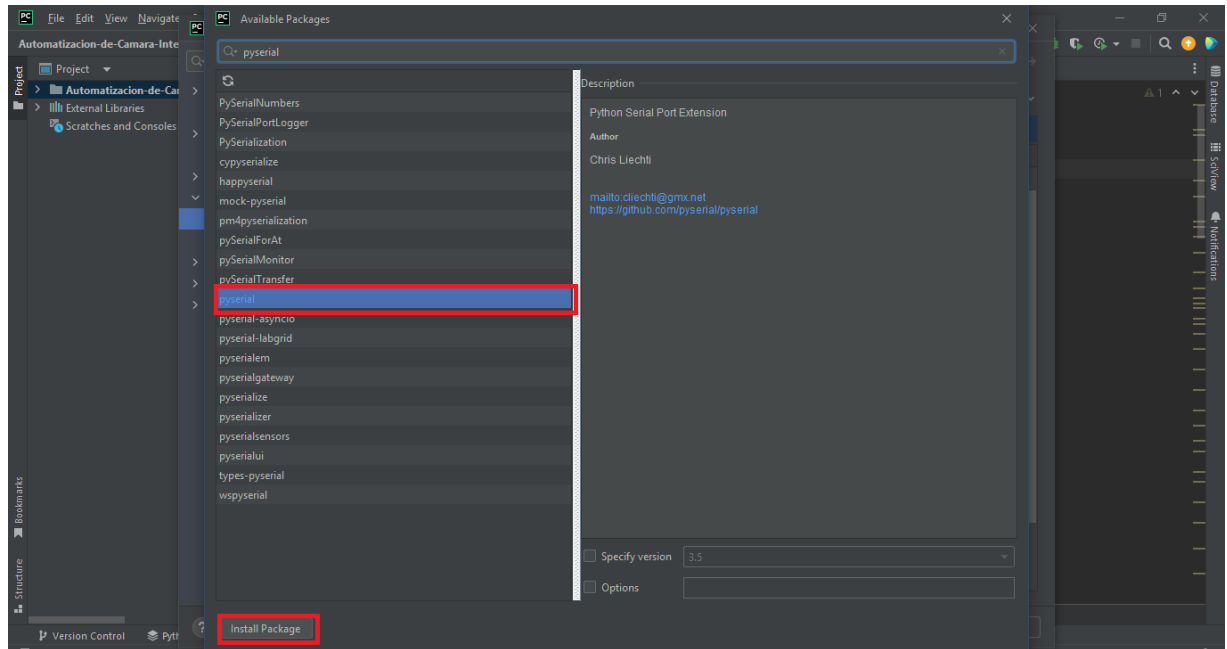


Figura 37.

Los últimos ajustes necesarios para que el sistema pueda correr son en el código
Vamos a copiar aquí el puerto del Arduino que nos asignaron (figura 38)

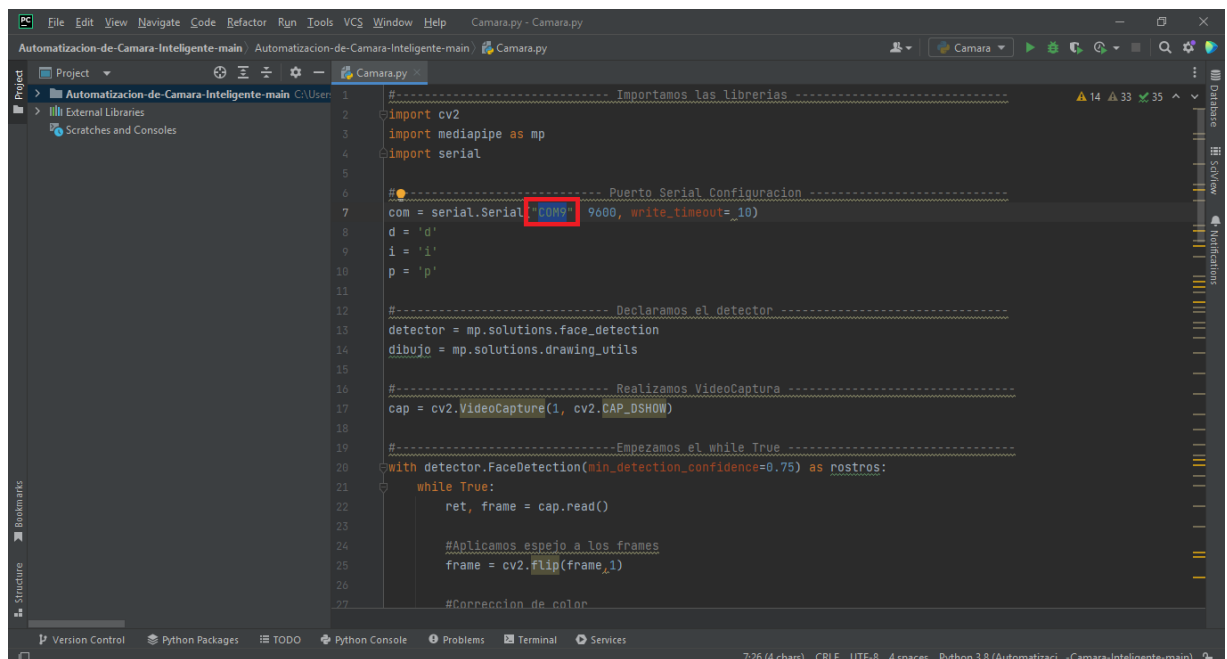

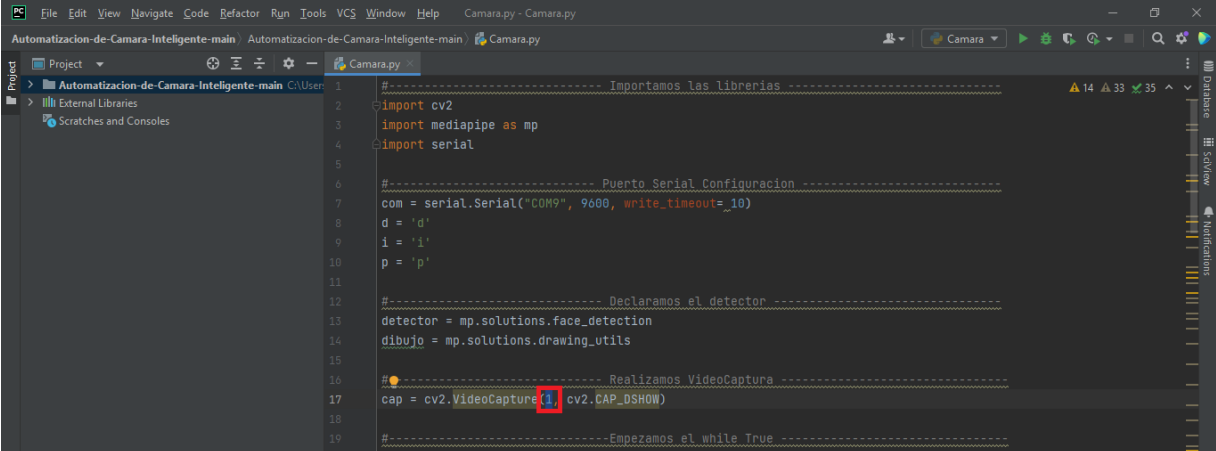


Figura 38.

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------

En esta sección del código es en donde indicamos cual va a ser la cámara que usaremos (figura 39).



```

1 #----- Importamos las librerias -----
2 import cv2
3 import mediapipe as mp
4 import serial
5
6 #----- Puerto Serial Configuracion -----
7 com = serial.Serial("COM9", 9600, write_timeout=10)
8 d = 'd'
9 i = 'i'
10 p = 'p'
11
12 #----- Declaramos el detector -----
13 detector = mp.solutions.face_detection
14 dibujo = mp.solutions.drawing_utils
15
16 #----- Realizamos VideoCaptura -----
17 cap = cv2.VideoCapture(1, cv2.CAP_DSHOW)
18
19 #----- Empezamos el while True -----

```

Figura 39.


Para saber el número correspondiente a la cámara que queremos escoger es la siguiente, el programa empieza a contar desde el número 0, en el caso de ser un ordenador con cámara integrada y conectar una cámara externa esta será de la siguiente manera.

Cámara integrada = 0

Cámara externa = 1

Cámaras siguientes son el número que sigue en el orden que se conecte, si se desea agregarle más cámaras al sistema.

Otra forma de verificar las cámaras es en administrador de dispositivos (figura 40):

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------

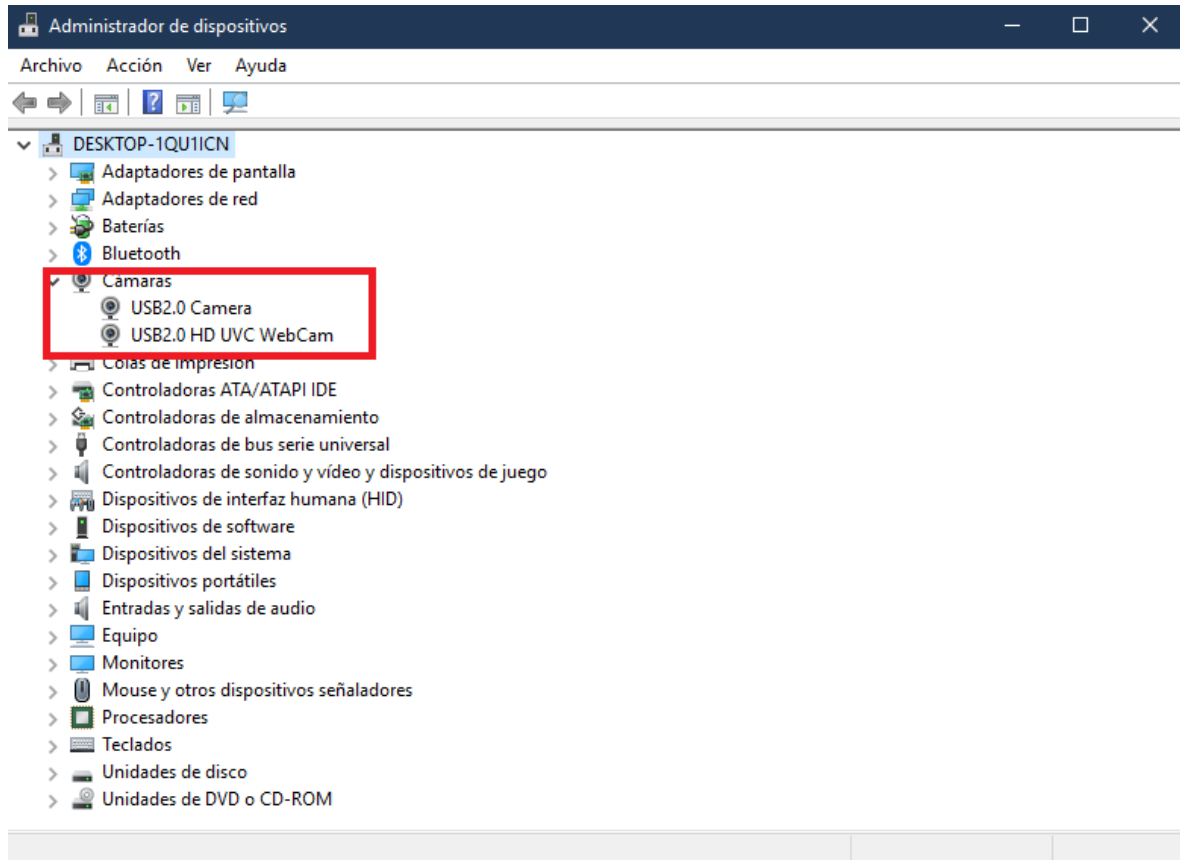


Figura 40.

4 PANTALLAS DEL SISTEMA

Para ejecutar el sistema teniendo conectado el Arduino Uno y la cámara le damos clic derecho al código y ejecutamos en Python (como se muestra en la figura 41)



Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local

UNEFA

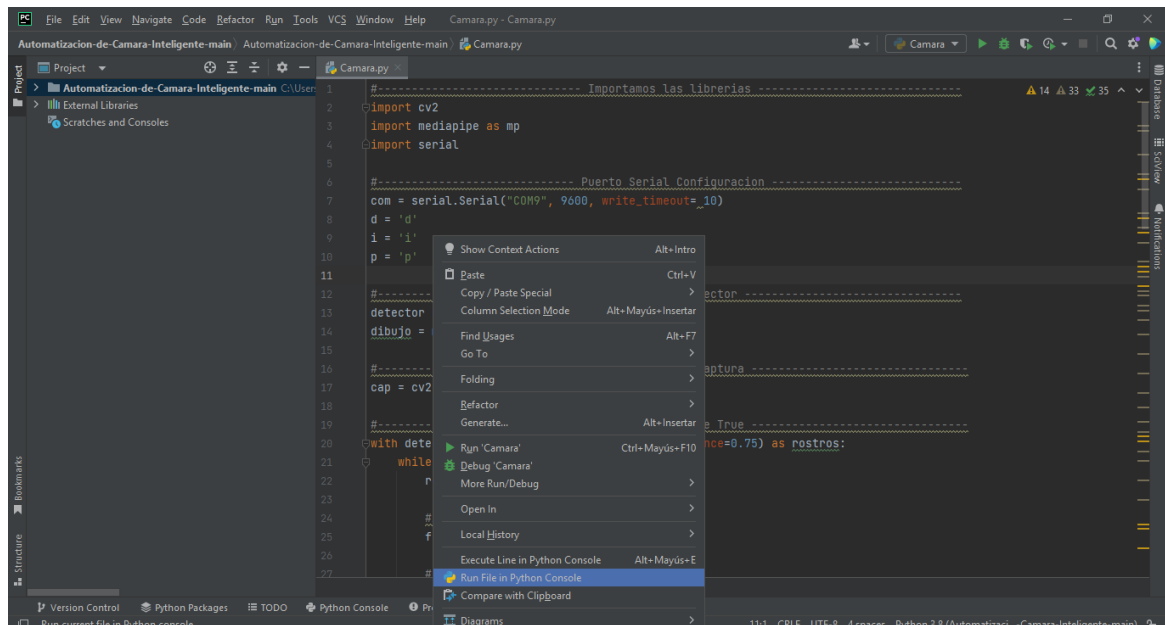


Figura 41

Aun si todo sale bien existe la posibilidad de que ocurra este error al ejecutarse (figura 42, donde se muestra el error).

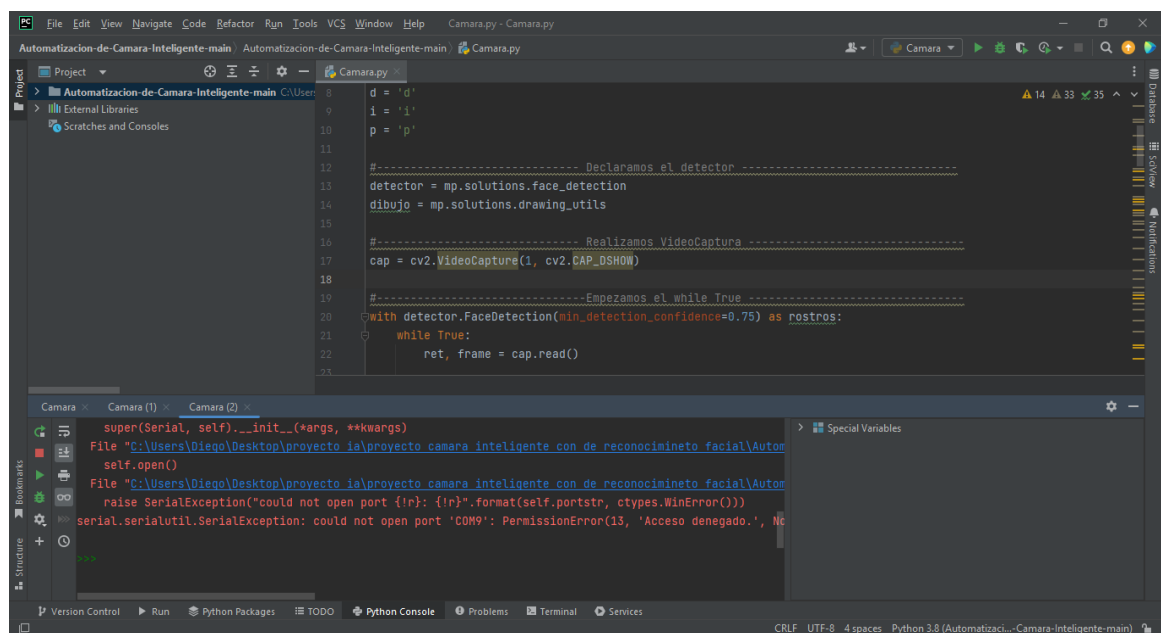



Figura 42

	<p>Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p>UNEFA</p>
---	---	---------------------

Si aparece el error que se muestra en la **figura 42**, tenemos que desconectar el Arduino Uno y volverlo a conectar.

Volvemos a dar clic derecho y siguiente ejecutar en Python (figura 43).

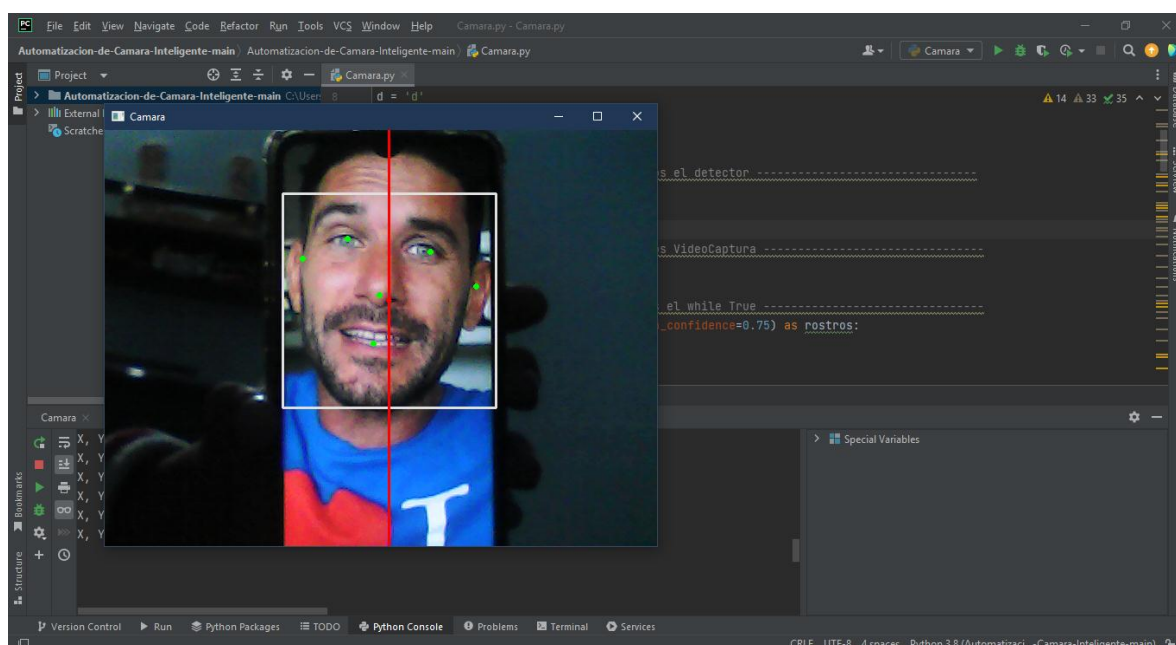



Figura 43

En esta zona no podemos realizar muchas cosas a parte de manejar la cámara con el reconocimiento facial en las direcciones izquierda y derecha.

	<p align="center">Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p align="center">UNEFA</p>
---	--	------------------------------------

Y para salir del programa no debemos presionar sobre la **x**.

Para ello tenemos que pulsar **Escape** para salir del sistema de reconocimiento facial (figura 44).

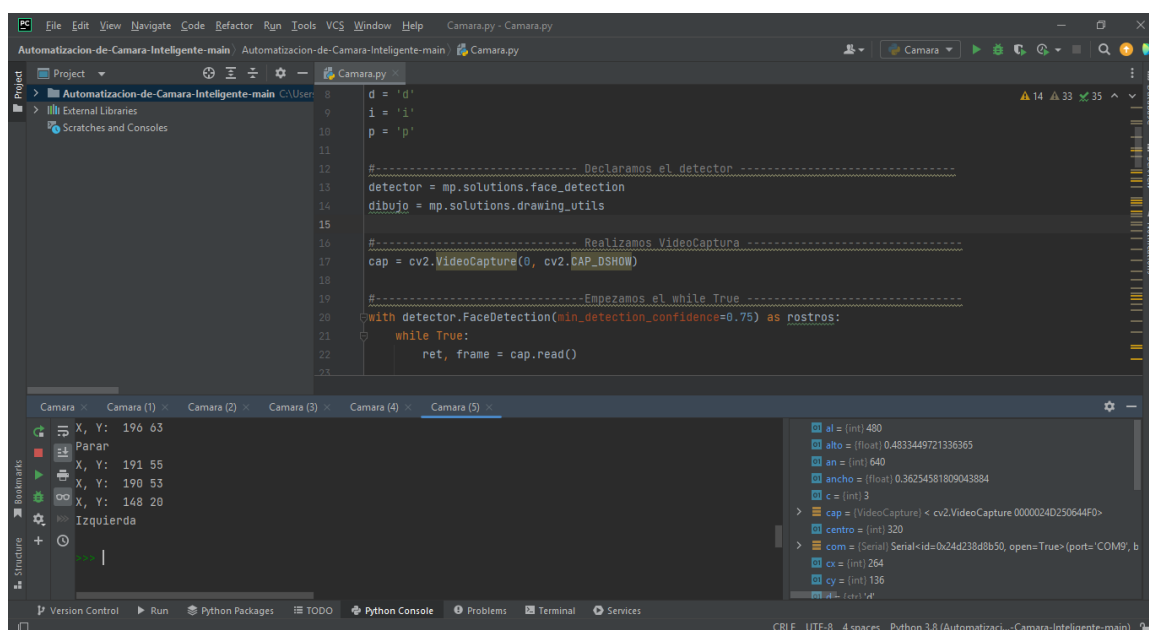



Figura 44.

	<p>Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local</p>	<p>UNEFA</p>
---	---	---------------------

5 FAQ

Q: ¿Se pueden usar varias cámaras con IA?

A: Si el ordenador lo permite si, el limite sería el número de entradas USB y la potencia del ordenador, para esto se tendría usar el mismo archivo de Python y ser editado para la comunicación de cada cámara y la comunicación con su respectivo Arduino uno.

Q: ¿Se pueden usar otros IDEs que no sea Arduino y PyCharm ?

A: Si, pero nuestra explicación usa de IDE estos dos, porque siendo el caso de Linux usa de forma más fácil el Python nativo que en vez del Pycharm.

Q: ¿Se puede instalar cualquier versión de Python?


A: Si, siempre y cuando tenga compatibilidad con todas las librerías necesarias para su funcionamiento

Q: No me permite instalar las librerías de Python ¿Qué hacer?

A: En el caso de no permitir la instalación de alguna librería se debe a la versión de Python que no es compatible, se tiene que desinstalar las versiones instaladas, instalar un Python actualizado (recomendación que sea de 64 bits) y volver a intentar instalar las librerías.

Q: ¿Sirve la cámara de la pantalla de laptop o una todo en uno?

A: Solo si se quiere contar con la función de reconocimiento facial, ya que las cámaras de estos equipos no son móviles y la funcionalidad del servo quedaría inutilizada, aún si solo se quiere usar el reconocimiento facial se debe de conectar el Arduino uno porque en el código de Python se especifica la conexión serial con el Arduino de lo contrario el programa no funcionara.

	Diseño de un sistema de seguridad, basado en una inteligencia artificial para la farmacia local	UNEFA
---	--	--------------

6 GLOSARIO

Término	Descripción
Arduino	Es una aplicación multiplataforma (para Windows, macOS, Linux) que está escrita en el lenguaje de programación Java. Se utiliza para escribir y cargar programas en placas compatibles con Arduino, pero también, con la ayuda de núcleos de terceros, se puede usar con placas de desarrollo de otros proveedores
Arduino uno	Placa de microcontrolador de código abierto basado en el microchip ATmega328P y desarrollado por Arduino.cc.12 La placa tiene 14 pines digitales, 6 pines analógicos y programables con el Arduino IDE (Entorno de desarrollo integrado) a través de un cable USB tipo B.3
Python	Python es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en las aplicaciones web, el desarrollo de software, la ciencia de datos y el machine learning (ML).
PyCharm	Desarrollado por JetBrains, PyCharm es el IDE más popular para Python hasta la fecha. Esta plataforma híbrida se utiliza habitualmente para el desarrollo de aplicaciones en Python, principalmente por grandes empresas como Twitter, Facebook, Amazon y Pinterest. Compatible con Windows, Linux y macOS, PyCharm contiene módulos y paquetes que ayudan a los desarrolladores a programar software con Python más rápido y con menos esfuerzo. También se puede personalizar para responder a las necesidades específicas de un proyecto.
IDE	Un Integrated Development environment (IDE) o Entorno de Desarrollo Integrado (EDI) es un conjunto de herramientas necesarias para desarrollar software. Incluye un editor y un compilador. El uso de un IDE simplifica enormemente la programación y el proceso de desarrollo. La herramienta interpreta lo que el desarrollador escribe y sugiere palabras clave relevantes para insertar, y asigna diferentes colores a los distintos elementos del código.