

## Mejorando la experiencia de enseñanza en la comunicación entre App Designer y Raspberry Pi

### *Improving the teaching experience in communication between App Designer and Raspberry Pi*

Ariel Enrique Calixto Ascencio<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Estatal Península de Santa Elena. Instituto de Grado  
Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones Ingeniería en Electrónica y Automatización  
La Libertad - Santa Elena. Ecuador

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1903-6001>

Correo: [ariic723@gmail.com](mailto:ariic723@gmail.com)

\*Autor para correspondencia: [ariic723@gmail.com](mailto:ariic723@gmail.com)

#### Resumen

El respectivo proyecto sostiene el objetivo de diseñar e implementar alguna aplicación de la comunicación entre App Designer/Raspberry Pi, por lo cual, se realizó una investigación paso a paso del tema. Para tener una ponderación respecto al proyecto se establecieron criterios de selección para poder evaluar el tipo de aplicación a realizar que se acople a los criterios que se deban aprender, por lo cual, se diseñó un sistema de alarma con Raspberry Pi/Cámara web, el cual está conectado a una cámara Logitech C270 muy compatible para el Raspberry. Posteriormente se configura el controlador y el entorno del App Designer, de tal manera se garantiza el funcionamiento y diseño de la aplicación.

Los resultados del proyecto pueden incentivar a muchos jóvenes a recrear o renovar distintos métodos de comunicación, debido que, si se estudia a profundidad el programa App Designer o alguna otra aplicación para crear interfaces, se puede realizar múltiples estudios con el Raspberry Pi.

**Palabras claves:** App Designer, Raspberry Pi, comunicación, interfaz, aplicación.

#### Abstract

*The respective project supports the objective of designing and implementing a communication application between App Designer/Raspberry Pi, for which a step-by-step investigation of the topic was carried out. To have a weighting regarding the project, selection criteria were established to be able to evaluate the type of application to be carried out that fits the criteria that must be learned, therefore, an alarm system was designed with Raspberry Pi/Webcam, the which is connected to a very compatible Logitech C270 camera for the Raspberry. Subsequently, the controller and the App Designer environment are configured, in this way the operation and design of the application is guaranteed.*

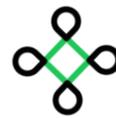
*The results of the project can encourage many young people to recreate or renew different communication methods, because, if the App Designer program or some other application to create interfaces is studied in depth, multiple studies can be carried out with the Raspberry Pi.*

**Keywords:** App Designer, Raspberry Pi, communication, interface, application.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons de tipo (CC-BY-NC-SA).

E-mail: [editorial@ecosur.gopsapp.com](mailto:editorial@ecosur.gopsapp.com)



## I. Introducción

La comunicación entre APP Designer y Raspberry Pi marca un paso hacia la interconexión entre la creatividad digital y el poder de cómputo de una plataforma versátil como Raspberry Pi. Esta sinergia combina la facilidad de diseño de aplicaciones y la potencia de procesamiento en una poderosa unión que abre la puerta a una amplia gama de posibilidades en el mundo de la automatización, el control remoto y la creación de sistemas interactivos (1).

Al unir las capacidades de creación de interfaces visuales de APP Designer con la robustez y flexibilidad de Raspberry Pi, se crea un puente entre el mundo virtual y el físico que desencadena una nueva era de proyectos innovadores. El principal recurso del proceso es la presencia de olas, entonces tendrá mejor ejecución en zonas alejadas de las costas del Ecuador. La forma definida del nivel de las olas es: kW/m, estando en términos de potencia por unidad de longitud (2).

En esta convergencia, las aplicaciones diseñadas en APP Designer se convierten en el medio a través del cual los usuarios pueden interactuar con la Raspberry Pi y sus dispositivos conectados. Ya sea para automatizar tareas en el hogar, supervisar y controlar sistemas industriales o implementar proyectos educativos, esta interacción directa entre el diseño de la interfaz y la funcionalidad de Raspberry Pi es un recurso poderoso (1).

Por lo cual, la investigación da a conocer exploraremos cómo esta comunicación dinámica se está convirtiendo en un motor clave para la creación de soluciones inteligentes y conectadas en diversos campos, demostrando cómo la tecnología puede ser moldeada de manera creativa para satisfacer necesidades cambiantes en la sociedad moderna (3).

## II. Materiales y métodos

La investigación se realizó mediante una revisión sistemática y rigurosa sobre la comunicación entre App Designer y Raspberry PI, consultando las principales fuentes de información. Los criterios de inclusión que se aplicaron fueron artículos en español o inglés publicados en los últimos años, donde, trataran el tema de interés desde un enfoque teórico o práctico haciendo que la información sea lo más veras posible. Descartando artículos no relevantes o que no aporten en nada a la investigación.

El proyecto se desarrolló utilizando una Raspberry PI como dispositivo central, que se conectó a una red inalámbrica y se configuró con el sistema operativo Raspberry PI OS, usando el programa BerryBoot para facilitar la instalación y gestión del sistema operativo. Se instaló el software Raspbian en la Raspberry PI permitiendo el desarrollo de algoritmos de forma autónoma en el dispositivo, como se muestra en la Figura 1 (4).

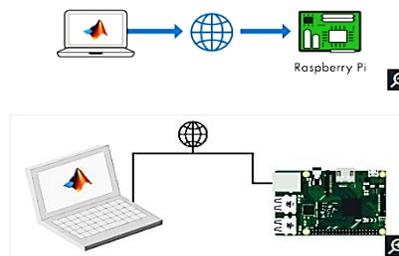
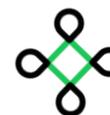


Figura 1. Conexión Matlab y Raspberry Pi





Por lo cual, se creó una interfaz gráfica con App Designer, una herramienta de MATLAB que permite crear aplicaciones interactivas. Se estableció una comunicación bidireccional entre la interfaz y la Raspberry PI, mediante el uso de protocolos TCP/IP y sockets. Se realizaron pruebas de funcionamiento y rendimiento para evaluar la eficacia y eficiencia del sistema desarrollado (5).

Este proyecto consta con los principios y normas establecidos por las organizaciones internacionales, es decir, se evita involucrarse en proyectos que puedan tener un uso indebido o perjudicial de la información, asegura la transparencia, honestidad citando y referenciando adecuadamente las fuentes consultadas según las normas ISO.

### III. Resultados

Una vez realizada la investigación acerca de los múltiples pasos para realizar la comunicación entre app Designer y Raspberry PI, se hará un sistema de alarma para así demostrar el trabajo investigativo.

#### Aplicación para un sistema de alarma con Raspberry Pi, Cámara web y Sensor PIR.

Hardware necesario (6):

- Raspberry Pi Modelo B Revisión 2.0 (512 MB).
- Logitech HD Webcam C270 o una cámara web USB compatible.
- Un concentrador USB con fuente de alimentación externa.
- Sensor PIR.

#### Paso # 1: Instale la cámara y el Sensor PIR

La cámara Logitech C270 es una muy buena opción para este proyecto ya que es 100% compatible con pi, tiene una resolución HD de 720p realmente buena y es muy, muy pequeño, como se muestra en la figura 2 (7).

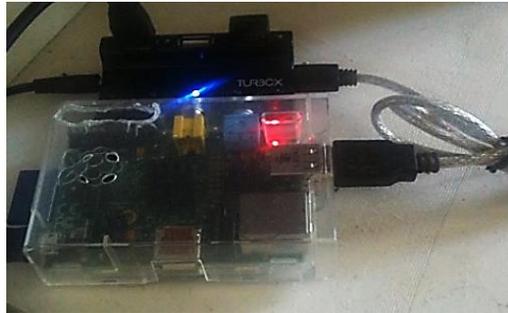
A continuación, se explicará cómo hacer que la cámara sea 'sigilosa':



Figura 2. Circuito físico de la cámara Logitech C270

Se debe conectar su cámara web al concentrador USB. Debe usar un concentrador USB externo con una fuente de alimentación independiente, ya que la Raspberry Pi no puede alimentar la cámara web por sí sola, como se ve en la figura 3 (7).





*Figura 3. Concentrador USB*

Se deberá realizar un código que muestre un bucle infinito de una ejecución constante para el sensor, que cuando detecte el cambio del sensor aumente un contador y tome el tiempo tras el primer pulso. Cuando pase 10 segundos y haya 3 detecciones tome una fotografía, si no cumple con las condiciones citadas se reinician las variables y se ignora las detecciones.



*Figura 4. Lugar de la cámara oculta*

## # 2: Configuración del Raspberry pi

Su Pi necesita arrancar un sistema operativo Linux para ejecutar **Motion**. La opción más popular es **Raspbian**, un sistema operativo basado en Debian que está optimizado para el hardware de pi (8).

Para preparar su tarjeta SD e instalar Raspbian. Dado que no va a tener su pi conectado a un monitor o tener un teclado y un mouse, también recomiendo habilitar **Secure Shell (SSH)** en su pi para que pueda controlar remotamente su Raspberry Pi a través de su red local (8).

Finalmente, es bueno forzar una dirección IP estática para que pueda encontrar fácilmente el servidor de la cámara web incluso si Pi se reinicia.

Para hacer esto, primero escriba desde el símbolo del sistema (8):

**ifconfig**

Esto revela la información de su enrutador. Si tiene una conexión Ethernet, consulte el “bit eth0”. Si tiene una conexión inalámbrica, consulte el “bit wlan0”. Tome nota de la siguiente información (8):





**Inet addr 192.168.1.5 (dirección IP de pi)**  
**Bcast 192.168.1.255 (rango de IP de transmisión)**  
**Máscara 255.255.255.0 (máscara de subred)**

Entonces corre:

**Ruta-n**

Y tenga en cuenta lo siguiente:

**Dirección de puerta de enlace: 192.168.1.1**

Luego ejecute el siguiente comando para editar la configuración de red:

**sudo nano / etc / network / interfaces**

Y cambie la siguiente entrada de:

**iface wlan0 inet dhcp**

A:

**iface wlan0 inet**  
**dirección estática 192.168.1.5**  
**máscara de red 255.255.255.0**  
**puerta de enlace 192.168.1.1**  
**red 192.168.1.0**  
**difusión 192.168.1.255**

Presione “CTRL” y “X” al mismo tiempo para guardar y salir del editor nano. Si reinicia su Pi ahora, debería tener una dirección estática.

### **Paso # 3: Configurar movimiento**

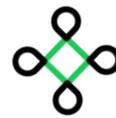
Primero debe usar “rpi-update” para agregar a su imagen Raspbian el soporte UVC inicialmente faltante (7):

**sudo apt get install rpi update**  
**sudo rpi update**

A continuación, debe actualizar sus paquetes:

**sudo apt get update**  
**sudo apt get upgrade**





Entonces puedes instalar Motion:

```
sudo apt get install motion
```

Ahora compilamos:

```
lsusb
```

Debería ver su cámara listada como un dispositivo USB, así:

```
Bus 001 Dispositivo 006: ID 046d: 0825 Logitech,  
Inc. WebcamC270
```

Al realizar la prueba de la practica realizada, en la Tabla 1 se muestra resultados de los distintos valores para las pruebas de distancia, grados del sensor respecto a lo que detecta e iluminación teniendo en cuenta el tiempo de los 10 segundo de espera del sensor.

Distancia (cm)	Grados	Iluminación	Detección
20	0°	Si	Si
100	25°	Si	Si
100	30°	No	Si
300	50°	Si	No
300	15°	Si	Si
400	25°	Si	Si
450	15°	Si	Si
550	0°	No	Si
600	0°	Si	Si
600	0°	Si	No

*Tabla 1. Pruebas de detección.*

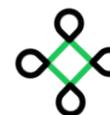
Evidenciando que si el intruso se encuentra al límite de un área superior de 6 metros el sistema no podría detectarlo. A pesar, de no existir iluminación la detección es exitosa reflejando una imagen en negro por lo que el área se encuentra en oscuridad.

#### IV. Conclusiones

Después de hacer la respetiva investigación sobre la comunicación entre App Designer/Raspberry PI, se realizó la prueba experimental del sistema de alarma con Raspberry Pi//Cámara web, logrando así la funcionalidad de esperada al haber utilizado las correctas líneas de programación.

El sistema de seguridad que se propone tiene un costo bajo y es fácil de usar para los dueños de los negocios reduciendo la necesidad de supervisión y simplifica su funcionamiento. El sistema demostró una efectividad del 90 % en las condiciones de distancia, ángulo, luz y reconocimiento del sospechoso. Aunque la luz no es indispensable para identificar al sospechoso, sí lo es para obtener la imagen.





Un aspecto importante es la posición del sensor en el área a vigilar: dado que los valores de las pruebas oscilaron entre  $0^\circ$  y  $50^\circ$  y los extremos pueden provocar errores en el reconocimiento, lo mejor sería colocar el sensor en el medio del área, ya que abarcaría  $100^\circ$ . Las falsas alarmas pueden suceder por la presencia de un animal.

## Referencias

- [1]. Sanchez , Andres Burgos. *Diseño de un sistema para el desarrollo de aplicaciones de audio en tiempo real*. Ecuador : s.n., 2019.
- [2]. Suares Rolando David. Integración de los sistemas embebidos Raspberry Pi y Arduino. [En línea] 01 de 12 de 2015. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1201&context=ep>.
- [3]. Lujan, Luis Armando . ¿Cómo puedo implementar alguna GUI (del diseñador de aplicaciones) en una Raspberry Pi 4? [En línea] 20 de 06 de 2021. <https://la.mathworks.com/matlabcentral/answers/860565-how-can-i-deploy-some-gui-from-app-designer-into-a-raspberry-pi-4>.
- [4]. Solé, Roberto. Cuál es el mejor sistema operativo para la Raspberry Pi. [En línea] 10 de 09 de 2021. <https://www.profesionalreview.com/2021/09/10/sistema-operativo-raspberry-pi/>.
- [5]. Desarrollar apps mediante App Designer. [En línea] <https://la.mathworks.com/help/matlab/app-designer.html>.
- [6]. Solutec. [En línea] [https://solutec-latam.com/productos/software-para-monitoreo-de-alarmas/?https://solutec-latam.com/&gclid=CjwKCAjw38SoBhB6EiwA8EQVLidRG1krADZUOPgKW9Rhg-GkA4cVAEQ6BKMg9DXx3m49Gpz0zS\\_p4xoCHKAQAvD\\_BwE](https://solutec-latam.com/productos/software-para-monitoreo-de-alarmas/?https://solutec-latam.com/&gclid=CjwKCAjw38SoBhB6EiwA8EQVLidRG1krADZUOPgKW9Rhg-GkA4cVAEQ6BKMg9DXx3m49Gpz0zS_p4xoCHKAQAvD_BwE).
- [7]. Valiente, Lerma. Alarma para el hogar basada en Raspberry Pi. [En línea] 2019. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/128174/Valiente%20-%20Alarma%20para%20el%20hogar%20basada%20en%20Raspberry%20Pi.pdf?sequence=1>.
- [8]. Domene, Aitor. Sistema de videovigilancia a través de una. [En línea] <https://core.ac.uk/download/pdf/132092519.pdf>.
- [9]. ¿Que es Raspberry Pi? [En línea] <https://raspberrypi.cl/que-es-raspberry/>.
- [10]. Joan, Carles. Instalar Raspbian con Raspberry Pi Imager de forma sencilla. [En línea] 14 de 03 de 2020. <https://geekland.eu/instalar-raspbian-con-raspberry-pi-imager/>.
- [11]. Camarillo , Abraham. Bootea múltiples S.O con BerryBoot. [En línea] 07 de 01 de 2022. <https://blog.330ohms.com/2022/01/07/bootea-distintos-s-o-con-berryboot/#:~:text=Para%20instalar%20BerryBoot%20no%20se,debe%20estar%20formateada%20en%20FAT32.&text=Ahora%20solo%20queda%20insertar%20la,instalar%20los%20S.O%20que%20desees..>
- [12]. Instalar y Configurar Raspberry Pi Os (Raspbian). [En línea] <https://turinconinformatico.com/raspberrypi/instalar-raspbian/>.
- [13]. MathWorks. Programación en la Raspberry Pi con MATLAB y Simulink. [En línea] <https://la.mathworks.com/discovery/raspberry-pi-programming-matlab-simulink.html>.
- [14]. Del Valle, Luis. Introducción a Node-RED y Raspberry Pi con un sistema de alarma con Arduino. [En línea] <https://programarfacil.com/blog/raspberry-pi/introduccion-node-red-raspberry-pi/>.
15. [En línea] 20 de 12 de 2016. RASPBERRY PI Y ARDUINO: MEJORANDO LA ALARMA DE INGRESO.

