

# **Módulo educativo para el aprendizaje en procesamiento de imágenes**

Documento de arquitectura y diseño detallado de software

Pablo Jesús Carrizo

([pablo.carrizoj@gmail.com](mailto:pablo.carrizoj@gmail.com))

23/08/2021

Versión A

## Historial de cambios

Versión	Fecha	Descripción	Autor	Revisores
A	23/08/21	Versión Original	Pablo Jesús Carrizo	

## **Índice de contenido**

1. Introducción	4
1.1. Propósito	4
1.2. Ámbito del Sistema	4
1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	4
1.4. Referencias	4
1.5. Visión General del Documento	4
2. Arquitectura	5
2.1. Patrones	5
2.1.1. Observar y reaccionar	5
2.1.2. Control ambiental	5
2.2. Componentes	6
2.3. Interfaces	7

# **1. Introducción**

## **1.1. Propósito**

1. Este documento representa la arquitectura de software para un módulo educativo en procesamiento de imágenes.
2. Está dirigido a desarrolladores que se ocupen del análisis, diseño e implementación, así como también a quienes desarrollen el testing del sistema.

## **1.2. Ámbito del Sistema**

1. Este software llevará el nombre de MEPAPI (módulo educativo para el aprendizaje en procesamiento de imágenes).
2. Se hará uso del módulo en la cátedra de procesamiento digital de imágenes.

## **1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas**

- |        |   |
|--------|---|
| 1. ARM | Advanced RISC Machine (máquina RISC avanzada)     |
| 2. N/A | No aplica   |
| 3. PAP | Paso a Paso                                       |
| 4. MCU | Microcontroller Unit (Unidad de microcontrolador) |
| 5. FPS | Frame per second (cuadros por segundo)            |
| 6. PC  | Personal computer (computadora personal);         |
| 7. Mbs | Megabits per second (megabits por segundos)       |

## **1.4. Referencias**

1. MEPAPI-AD-0001      Arquitectura de software para un módulo educativo para el aprendizaje en procesamiento de imágenes.

## **1.5. Visión General del Documento**

1. Este documento se realiza siguiendo el estándar ISO 1471-2000.

## 2. Arquitectura

### 2.1. Patrones

Para este software se emplearán dos patrones arquitectónicos:

1. Observar y reaccionar;
2. Control ambiental.

#### 2.1.1. Observar y reaccionar

Este patrón se utiliza cuando un conjunto de sensores se monitorea y despliegan de manera rutinaria. En este documento hay un solo sensor, MT9M114 y será utilizado para la arquitectura principal del software.

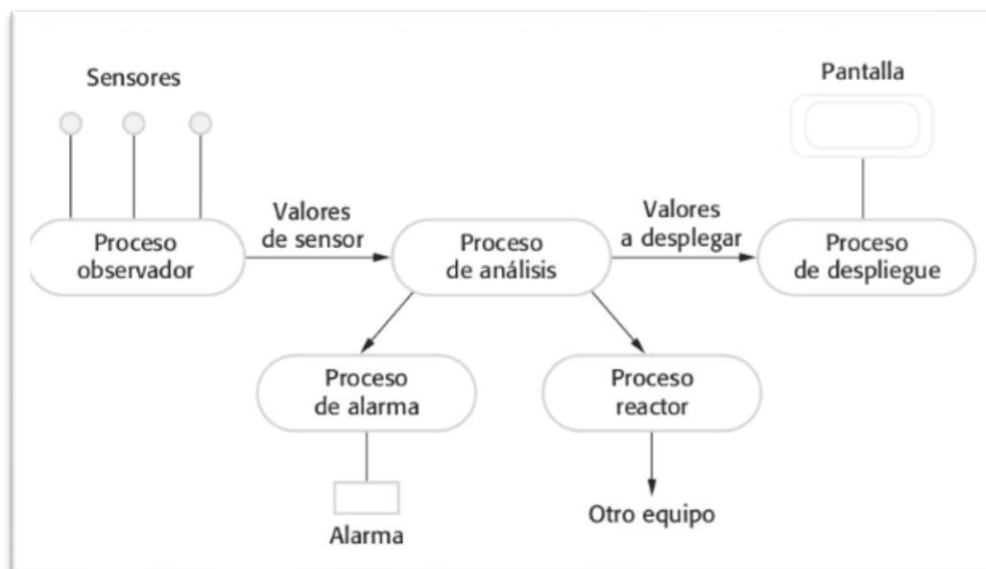


Figura 1. Representación gráfica del patrón Observar y reaccionar (diapositivas de la materia Ingeniería de Software – CESE)

#### 2.1.2. Control ambiental

Este patrón se utiliza cuando un sistema incluye sensores que proporcionan información sobre el entorno y los actuadores que pueden cambiar el entorno. En este documento se menciona un solo actuador, movimiento del módulo mediante dos motores paso a paso.

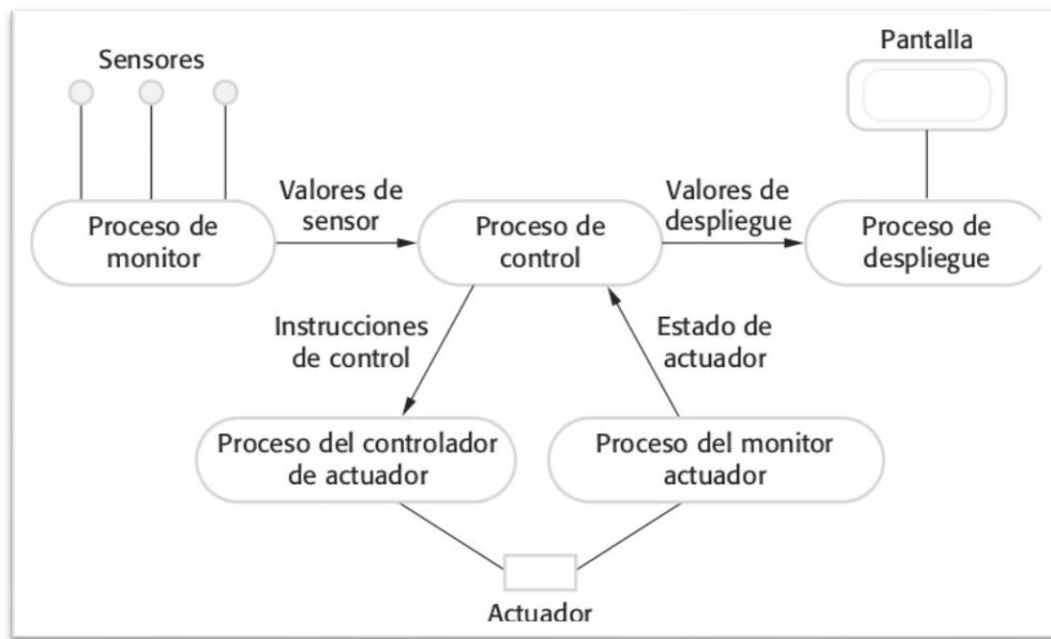


Figura 2. Representación gráfica del patrón Control ambiental (diapositivas de la materia Ingeniería de Software – CESE)

## 2.2. Componentes

Los componentes de software que se emplearán en el módulo son:

1. Monitor de imágenes. Recibe las lecturas de imágenes en tiempo real siendo capaz de tomar 640x480 8 bit en escala de grises o 640x480 8 bit en imágenes BAYER a 40 FPS;
2. Proceso de comunicación de datos. Etapa que se desarrolla en la placa principal OpenMV Cam H7 R2, recibiendo los datos del sensor y comunicando a la terminal principal (PC)
3. Proceso de análisis. Se hace uso de los datos comunicados por la placa principal. Aquí se produce los paquetes de datos necesarios para las aplicaciones;
4. Proceso de aplicaciones. Entorno en donde se procesan los datos de imágenes y se elaboran las salidas de edición necesarias para las distintas aplicaciones de usuario.
5. Proceso de movimiento (etapa de potencia). Esta etapa esta compuesta por un array de transistores. Las señales son transmitidas desde la PC mediante la placa OpenMV;
6. Proceso de movimiento (motores). Esta compuesta por dos motores PAP, los

cuales permiten el movimiento en dos ejes del modulo en el cual esta montado el sensor de imágenes.

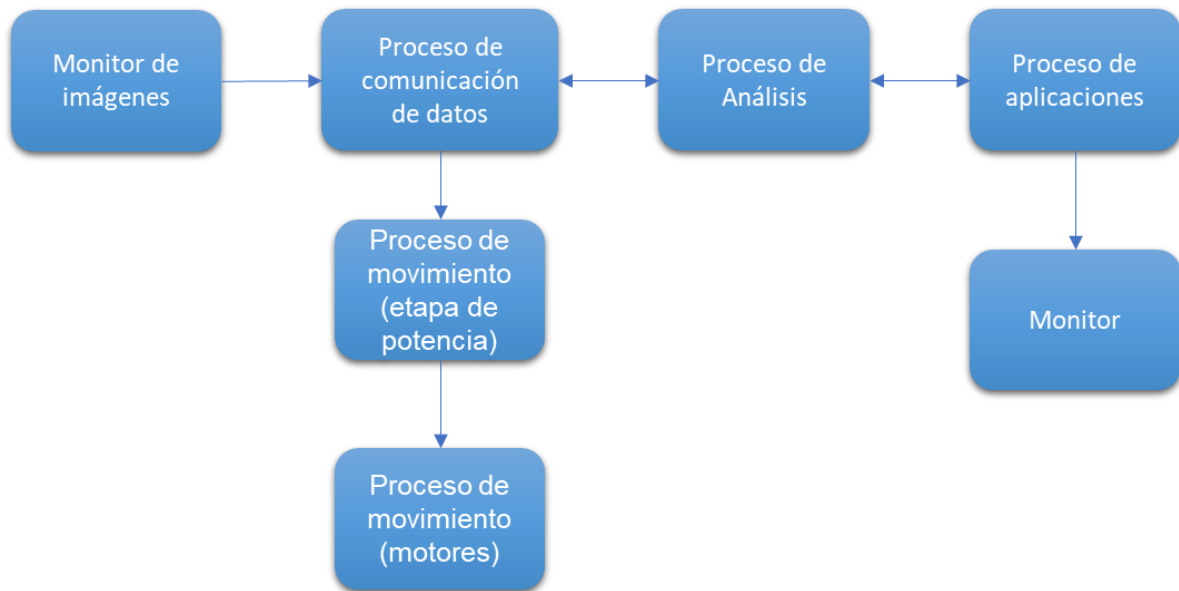


Figura 3. Representación gráfica de la arquitectura de los componentes

## 2.3. Interfaces

A continuación, se mencionan las interfaces para los componentes de software que se emplearán en el módulo:

1. Monitor de imágenes. Mediante una comunicación SPI se transmiten los datos a 80 Mbs desde el sensor hacia el microntrolador;
2. Proceso de comunicación de datos. Mediante una comunicación USB (12 Mbs) se transmiten los datos empaquetados a la PC. Mediante el mismo protocolo se recibe información desde la terminal hacia la placa principal;
3. Proceso de movimiento. Mediante puertos generales de la placa Open MV es posible transmitir la secuencia de movimiento que necesita la placa de potencia (array de transistores);
4. Proceso de aplicación. Esta es la interfaz de usuario. Entorno para el desarrollo de las aplicaciones de alumnos y profesores.