

Entregable E1.2

Arquitectura global del sistema

Proyecto: SUR-ABS (2022-2025)

Referencia: PID2021-125050OA-I00

Financiación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

1. Definición de la arquitectura global del sistema

La arquitectura global del sistema es la que se muestra en la Figura 1:

- El planificador global está formado por un algoritmo de detección de sangrado, que recibe la imagen endoscópica y devuelve la zona de sangrado, y un sistema de decisión que, a partir de la imagen endoscópica y el sangrado detectado, decide si el aspirador debe actuar o no.
- El sistema de planificación de movimientos es el encargado de comandar las primitivas de movimiento del brazo robótico, así como de activar y desactivar el aspirador. Este planificador de movimientos también recibe órdenes del dispositivo háptico que maneja el asistente, mediante el que se puede comandar el movimiento del aspirador o corregir su posición el modo autónomo.
- La interfaz HRI es la consola del asistente, y está formada por unas gafas de realidad aumentada, que mostrarán tanto la imagen endoscópica como información del estado del sistema (zona de sangrado y actuación del aspirador), y un dispositivo háptico.
- El aspirador robótico autónomo está formado por un aspirador automático acoplado a un brazo robótico.

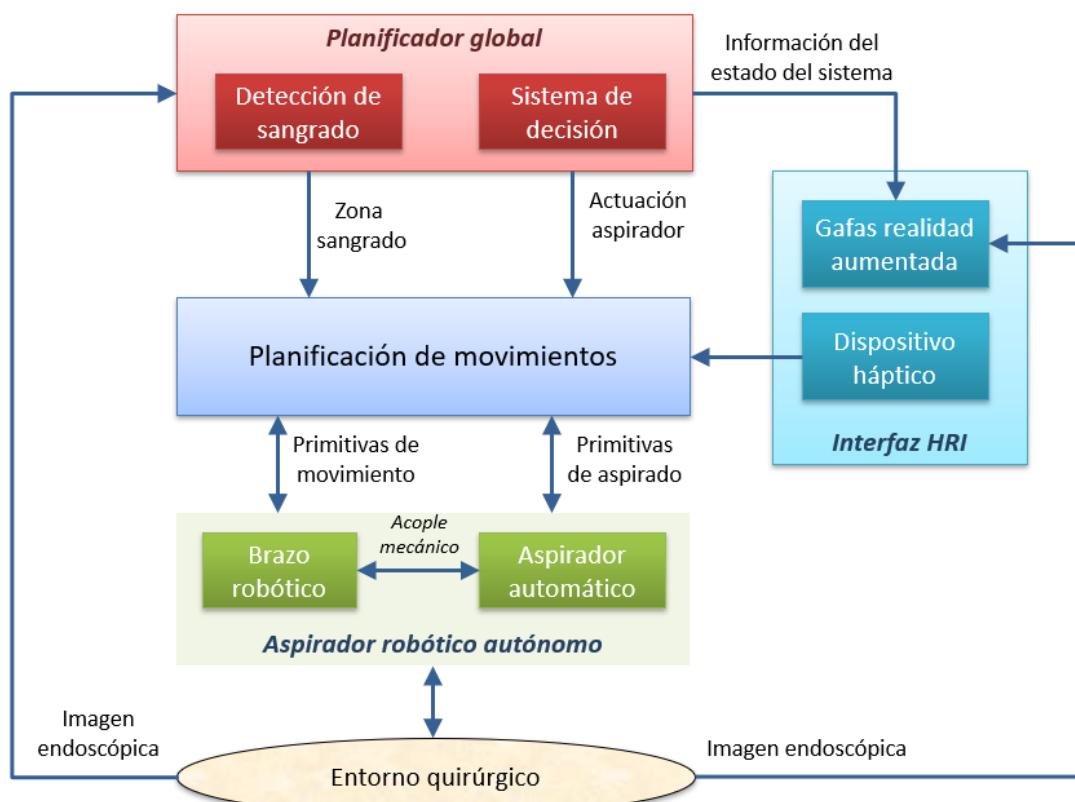


Figura 1. Arquitectura global del sistema



2. Arquitectura software

La arquitectura software del sistema se muestra en la Figura 2, donde se definen los siguientes nodos:

Nodo	Dispositivo	Descripción
Camera	Webcam conectada al PC	Webcam conectada a PC. Nodo que transmite la imagen de la webcam.
Camera2	Video en PC	Nodo que transmite un vídeo que corre en el PC. Para cuando los datos de la imagen no se saquen en tiempo real, sino de un vídeo de una intervención.
Glasses	Meta quest 2	Nodo para trasmitir la imagen a las gafas meta quest2.
AR_glasses	Meta quest 2	Nodo que además de trasmitir la imagen a las gafas, añade información adicional en la imagen en forma de realidad aumentada.
Haptic	Meta quest 2	Nodo para teleoperar el robot. Deberá publicar la posición donde se quiere llevar la punta del aspirador y la información de los botones para activar el aspirador y para activar la realidad aumentada en las gafas.
Bleeding_detection	PC	Nodo que detecta la zona de sangrado en la imagen endoscópica (DeepL).
Aspirator_planner	PC	Nodo que detecta cuando es necesario activar el aspirador, ya que no siempre que haya sangrado hay que aspirarlo (DeepL).
Local_planner	PC	Nodo que determina la posición del aspirador a partir de la zona de sangrado. Además, determina cuando hay que activar el aspirador (cuando haya que aspirar y además el aspirador esté en la zona de sangrado).
Robot_controller	Kuka PC	Nodo que recibe la posición del aspirador y calcula la posición del robot manteniendo el punto de fulcro.
Kuka	Kuka PC	Nodo del Kuka para mover el robot
Aspirator	Arduino	Nodo para activar y desactivar el aspirador.

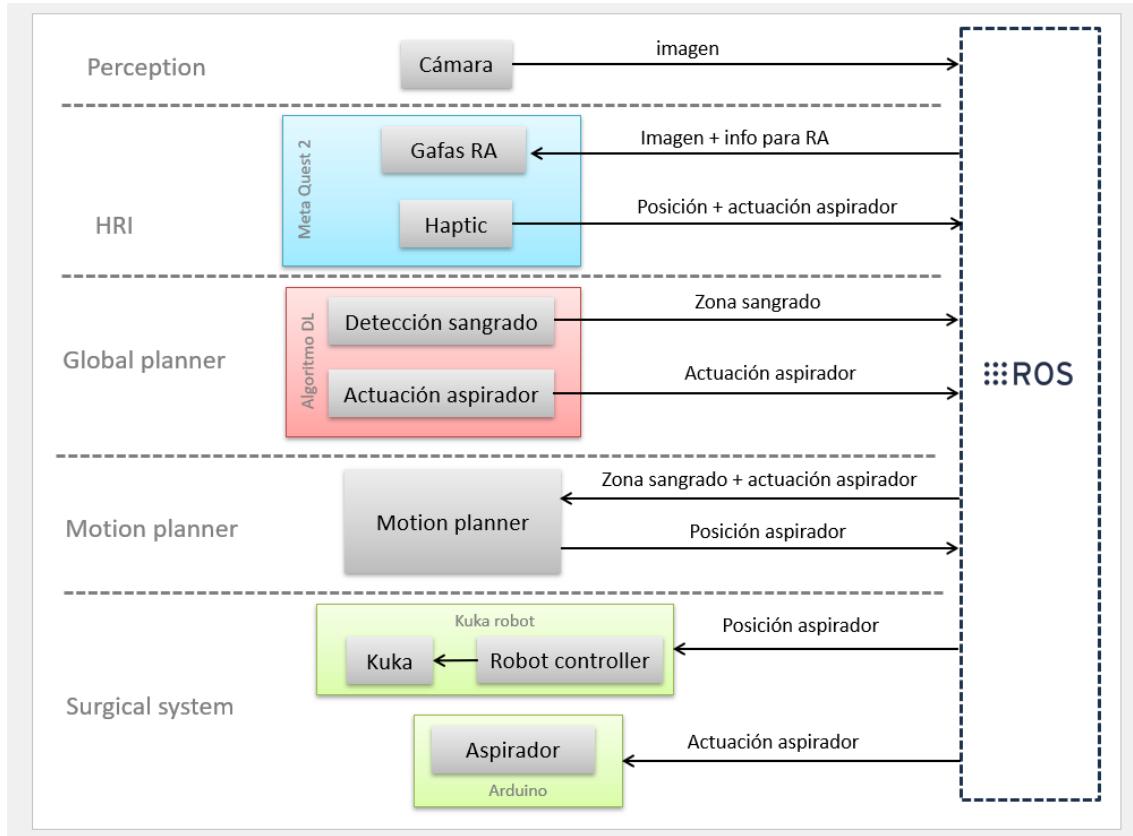


Figura 2. Arquitectura software