

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

MIGUEL ÁNGEL BELTRÁN FAJARDO 230231005135

ENSAYO SOBRE CONFERENCIA ROS2 07/11/2025

ROS 2 es un framework (*en el desarrollo de software es una estructura o esquema base que proporciona un conjunto de herramientas, componentes, plantillas y directrices prescritas para crear aplicaciones de manera más rápida y eficiente.*) para el desarrollo de robots que permite que distintos componentes como sensores, motores y algoritmos se comuniquen entre sí mediante un sistema distribuido basado en mensajes. Funciona a través de *nodos* que publican o reciben información usando “topics”, “services” y “actions”, empleando DDS como middleware para asegurar comunicación rápida y confiable, incluso entre múltiples dispositivos. Esto facilita crear sistemas robóticos modulares, escalables y en tiempo real, integrando fácilmente hardware, control y simulación.

En Latinoamérica, el desarrollo de la robótica avanza más lentamente que en otras regiones debido a factores como menor inversión en investigación, infraestructura limitada y escasa vinculación entre universidades, empresas y gobiernos. Aunque existe interés creciente, especialmente en automatización industrial, educación STEM y aplicaciones agrícolas, el ritmo sigue siendo moderado. Entre 2024 y 2028 se proyecta un crecimiento de apenas **1,11%**, una cifra significativamente menor frente a regiones como Asia o Europa, donde la inversión tecnológica es mayor y la adopción de robots está más consolidada. Aun así, LATAM tiene un gran potencial gracias a su talento humano y la adopción progresiva de tecnologías como ROS 2, que permiten acelerar el desarrollo robótico con costos más accesibles.

Una posible solución a esta brecha tecnológica son los ROSBLOCKS, una herramienta que permite programar robots usando bloques gráficos, algo muy similar a como se trabaja en Scratch. La idea es tomar conceptos que normalmente son complejos en ROS y ROS 2, como los nodos, los tópicos, los servicios o los sensores, y convertirlos en bloques fáciles de arrastrar y conectar.

De esta forma ya no es necesario escribir código desde cero, y la curva de aprendizaje se vuelve mucho más suave. Gracias a esta interfaz más intuitiva, tanto estudiantes como docentes y personas que apenas están empezando pueden crear comportamientos robóticos funcionales sin dominar lenguajes como Python o C++.

En regiones como LATAM, donde el acceso a formación avanzada aún es limitado, ROSBLOCKS se convierte en una herramienta muy útil para democratizar la educación en robótica y acelerar la adopción de nuevas tecnologías

Los robots humanoides representan una serie de desafíos dentro de la robótica moderna, ya que su diseño busca imitar de forma cercana la forma y el movimiento del cuerpo humano. Uno de los primeros retos aparece en su morfología bípeda, que es naturalmente inestable y obliga al robot a ajustar su postura de manera constante para no perder el equilibrio.

A esto se suman las articulaciones independientes, que deben trabajar de forma coordinada para ejecutar movimientos precisos sin que una acción afecte negativamente a otra.

Otro punto clave es el equilibrio dinámico continuo, ya que el robot no solo debe mantenerse de pie, sino reaccionar a cambios del entorno, desplazamientos o pequeñas perturbaciones que podrían desestabilizarlo.

Finalmente, toda esta complejidad exige una coordinación en tiempo real, donde los sensores, los actuadores y los algoritmos de control trabajen al mismo ritmo para generar movimientos fluidos y seguros.

Este conjunto de desafíos hace que el desarrollo de robots

humanoides sea uno de los campos más exigentes dentro de la robótica actual.

Para lo siguiente necesitamos explicar que es un plugin; Un plugin es un complemento que se le agrega a un programa para darle funciones nuevas sin tener que modificar todo el software original. En otras palabras, es como una pieza extra que se conecta a una aplicación para ampliar lo que puede hacer.

El diseño mecánico presentado se organiza en tres grandes grupos: las plantas del sistema, los componentes electrónicos y neumáticos, y los elementos generales de la estructura. Cada una de estas partes cumple una función específica dentro del prototipo, y juntas permiten integrar el control, la mecánica y la distribución del aire a presión.

La primera parte corresponde a la planta de integración de sistemas adicionales. Aquí se ubican los elementos que pueden variar según la aplicación, como sensores externos, módulos extra o mecanismos que el proyecto necesite en el futuro. Esta planta funciona como una plataforma superior donde es fácil montar o desmontar dispositivos sin afectar el resto del sistema.

Debajo se encuentra la planta electrónica de control y alimentación. En este nivel se instala toda la electrónica crítica del sistema, incluyendo la tarjeta principal, los módulos de comunicación y los elementos encargados de distribuir la energía. Este diseño permite mantener los componentes protegidos y organizados, evitando interferencias y facilitando el mantenimiento.

La última planta corresponde a la base de distribución de aire a presión. Aquí se ubican los motores brushless EDF, las electroválvulas, las boquillas y el colchón de aire. Esta parte se encarga de manejar el flujo y la dirección del aire, lo cual es fundamental para generar movimiento o elevar la plataforma, dependiendo del objetivo del sistema. Al estar ubicada en la parte

inferior, esta planta mantiene el centro de masa bajo y mejora la estabilidad general del conjunto.

En cuanto a los componentes específicos, se integran elementos como reflectivos para cámaras, útiles para sistemas de seguimiento y captura de movimiento. También se menciona el uso de una Raspberry Pi 5 y un módulo relé de 6 canales, junto con baterías LiPo 3S, que permiten controlar actuadores y gestionar tareas de procesamiento sin depender de una fuente externa. Los motores EDF y las electroválvulas trabajan en conjunto para dirigir el aire a través de las boquillas, creando un sistema fluido y controlable mediante la parte electrónica.

Finalmente, la estructura general se compone de dos tipos de elementos. Los verticales están fabricados en acero inoxidable, con dimensiones de 16 cm × 92 cm × 0.38 cm, modificados con manufactura convencional. Estos paralelos dan rigidez y soportan el peso total del sistema. Los elementos horizontales están hechos en acrílico cortado con láser y ruteador, con una forma hexagonal de 16 cm por cara. Esta geometría permite distribuir las cargas de forma uniforme y facilita la integración modular de las plantas.

En conjunto, este diseño mecánico ofrece una estructura estable, modular y fácil de ensamblar, integrando tanto la electrónica como los sistemas neumáticos y los elementos adicionales que puedan requerirse en futuros desarrollos.

El mundo de la robótica ha ido evolucionando con el tiempo, y aunque esto representa un avance tecnológico importante, todavía vemos que en muchas regiones del mundo el desarrollo no avanza al mismo ritmo. Existen países donde el acceso a laboratorios, formación especializada y herramientas avanzadas sigue siendo limitado, lo que crea una brecha evidente entre quienes pueden adoptar estas tecnologías y quienes apenas están empezando a conocerlas.

Sin embargo, gracias a diferentes soluciones basadas en ROS2, esta situación empieza a cambiar. ROS2 no solo aporta un marco de trabajo moderno y robusto para desarrollar aplicaciones robóticas, sino que también ofrece herramientas que facilitan el aprendizaje y reducen la complejidad de la programación. Una de estas soluciones es la integración de entornos basados en programación por bloques, donde conceptos que normalmente requieren dominio de Python o C++ se presentan de forma visual y sencilla.

Esta forma de trabajar permite que estudiantes, docentes y desarrolladores que recién están entrando al mundo de la robótica puedan construir sistemas funcionales sin necesidad de pasar por una curva de aprendizaje tan exigente. Con estas herramientas, las barreras tecnológicas que antes frenaban el avance en regiones como LATAM se vuelven más manejables, y la adopción de tecnologías modernas se acelera de manera significativa.

En resumen, aunque aún existen desafíos, el uso de ROS2 y la programación en bloques se convierte en un puente que conecta a más personas con la robótica, permitiendo que su crecimiento sea más accesible y equitativo en distintas partes del mundo.