

La Ros Meetup Bogotá 2025: Un Ecosistema de Robótica con Propósito

Introducción

La Ros Meetup Bogotá 2025 fue un evento en el que investigadores, desarrolladores y emprendedores de toda Latinoamérica se reunieron para compartir avances en robótica, todo ello enmarcado por el ecosistema ROS 2. Las conferencias iban desde la medicina y la agricultura hasta la interacción humano-robot, la automatización y la filosofía del diseño de tecnología. Este ensayo presenta las ideas clave, los argumentos y las conclusiones de las presentaciones más representativas, las cuales son organizadas en ejes temáticos que muestran un relato en común: democratizar la robótica, encarar los retos del control, avanzar hacia una relación más humana y reflexionar en torno a cuál es el sentido de la tecnología.

Democratización del Acceso a la Robótica

Uno de los retos más inminentes en el entorno de la robótica es la barrera de entrada de los nuevos usuarios. Interactuar con ROS 2 supone un conjunto de conocimientos técnicos profundos que pueden restringir la incorporación de estudiantes y/o nuevos desarrolladores. En esta línea, RosBlocks, expuesta por Juan Andrés Ramírez Pachón, representa una solución amigable: una interfaz gráfica de bloques que es capaz de construir sistemas robóticos sin ni siquiera tener que tener la experiencia suficiente en Linux o en Python. Inspirado en Scratch, se trata de un entorno que persigue el aprendizaje gracias a una experiencia visual e intuitiva y que permite exportar el código generado hacia entornos industriales, con lo cual se transforma en un entorno educativo y profesional.

En consonancia con esta propuesta, Rosline, expuesta por Miguel González, establece un asistente conversacional en lenguaje natural para conducir robots ROS por WhatsApp. Apoyándose en el modelo Gemini 2.5 Flash, Rosline reconoce servicios y namespaces activos e identifica el control de flotas de robots sin necesidad de software especializado, no quedándose solamente en la democratización de acceso, sino que abría la puerta a la teleoperación in situ, que se convierte en una necesidad del mundo industrial y agrícola.

Ambas propuestas hacen hincapié en la inclusión tecnológica permitiendo que más y más personas puedan llegar a participar en el desarrollo robótico, y sin un excesivo bagaje técnico.

Control y Estabilidad en Sistemas Complejos

La ya mencionada orientación (11b) para el control de robots que tienen morfologías complicadas, fue otro de los ejes del evento. Gabriel Díaz, alegando en su presentación de humanoides "simulados", terminó por encontrar el equilibrio: la inestabilidad propia de los robots bípedos remite a control jerárquico y sincronización entre partes. Se utiliza ROS 2 Controllers por encima de los límites que determinan a controladores simples PID para obtener una simulación estable sobre Gazebo. Esta presentación reflejó la importancia de la coordinación de las articulaciones y de realizar simulaciones realistas para evitar colapsos mecánicos.

Y en la misma línea, el equipo de Andrés Torres, Felipe Chávez y Juan Camilo Gómez, expuso el propósito del proyecto Exápodo: un robot hexápodo que permite adecuarse a terrenos irregulares. La arquitectura modular y el uso de las acciones ROS para alterar las trayectorias en tiempo de prueba, dan cuenta de como el diseño eficiente y la distribución del cómputo de la Raspberry Pi -PC externa son claves para la autonomía en la navegación, gracias también a la implementación de visión por máquina y grippers suaves para añadir sofisticación a la propuesta.

Por otro lado, Edna Carolina Moriones, expuso el control de la navegación agrícola usando el algoritmo Pure Pursuit, siendo su robot Pandora probado en terrenos inclinados, comunes en Colombia, alcanzando tasas de éxito más allá del 90% en situaciones complicadas. La migración a ROS 2 Humble y Jetson Nano permiten entender cómo la robótica es capaz de adaptarse a condiciones reales y difíciles, optimizando el consumo energético y la estabilidad.

Por último, el equipo de SEFIR dirigido por Santiago Romero expuso una plataforma de baja fricción que simula la microgravedad mediante propulsión neumática. Este sistema, que está orientado a aplicaciones aeroespaciales, hace uso de cámaras VICON, LIDAR e IMU para lograr un posicionamiento preciso. La combinación de sensores y el uso de filtros de Kalman muestran cómo la fusión sensorial ayuda a mejorar la navegación en ambientes extremos.

Interacción Humano-Robot y Lenguaje Natural

La interacción humano-robot (HRI) ha sido investigada por Daniel Felipe López con el robot Orión. Orión, un robot diferencial de bajo coste, incorpora modelos de lenguaje natural como Olama y visión por ordenador para la detección de emociones. La modularidad, el desarrollo con ESP32, la filosofía de "fallar rápido" mediante prototipos en cartón, dan cuenta de un método ágil y centrado en el propio usuario. Orión es una opción por la empatía tecnológica, el robot no sólo hace, también entiende y responde a emociones humanas.

Por otra parte, David Cuevas presentó Sinfonía, un sistema multiplataforma que permite transcripción y respuesta en directo mediante modelos como Whisper y GPT. El sistema ha sido probado en robots como los Nao y Pepper, y permite superar las limitaciones de los modelos basados en reglas, permitiendo dar respuesta dinámica y ejecutar acciones complejas. La confluencia de agentes inteligentes es una apuesta por una robótica social más humana, donde el lenguaje pasa a ser el principal canal de interacción.

Robótica Médica y Bio-Inspiración

La robótica médica refrescada por Arvind Escumar con SlicerROS 2 una integración entre 3D Slicer y ROS que permite la prototipación de sistemas guiados por imágenes médicas y que con un 3D Slicer tratado como un nodo ROS hace factible el desarrollo de herramientas quirúrgicas avanzadas; por ejemplo, que si el robot se aproxima a zonas prohibidas se pueda enviar feedback haptico al cirujano. Mención que acentúa la necesidad de precisión y seguridad en los entornos clínicos y que la robótica puede confeccionar una mejora en los resultados de las cirugías y en la disminución de los riesgos. Seguramente, acercándonos a una reflexión de mayor corte filosófico, Laura Zuluaga, con el título Del Genoma al Robot realiza una reflexión sobre cuál puede llegar a ser el propósito de la tecnología, afirmando que sólo puede contribuir a la vida. Zuluaga argumentaba que los robots bio-inspirados, y ponía como ejemplo a los Xenobots, son capaces de realizar labores singulares como la regeneración o la biocompatibilidad. Confirma también Zuluaga que la tecnología debe de seguir contribuyendo a la vida, sin olvidar el impacto humana que pueda tener por un lado o medioambiental que pueda quedar en el entorno. Desde esta perspectiva, Zuluaga plantea un cambio de paradigma: diseñar tecnología para ganar eficiencia y no perder la conexión con lo vivo.

Automatización Industrial y Aprendizaje por Refuerzo

La charla que brindó John Alberto Betancur (alias "Beta") sobre Robot.com, dejó clara la manera que puede tener la robótica para ser desarrollada y aplicada en Latinoamérica. Con robots como los que tienen por nombre Riwis y Rumi One la compañía ha llegado hasta un nivel de autonomía 4, manipulando logística, publicidad y seguridad. El mensaje fue muy evidente: la robótica no debe ser entendida como una amenaza laboral sino una forma de mejorar productos y servicios de manera planetaria. La tenacidad, la humildad y asumir riesgos fueron los valores destacados por los nuevos ingenieros.

Para finalizar, la ponencia de Lugo fue una visión de futuro gracias a su charla sobre el Aprendizaje por Refuerzo (RL). En este caso las políticas de control robusto se

entrenan usando simulaciones de alta fidelidad con Isaac SIM y Open USD, pero no con sensores internos. Algoritmos como el PPO generan la mejor estrategia de entre cientos de miles de modelos simulados. Esta forma de proceder es un avance respecto a los controladores clásicos porque permite que los robots aprendan y no sean programados explícitamente.

ROS 2 como Ecosistema Articulador de Innovación

Un eje común en todas las intervenciones fue el uso de ROS 2 como plataforma de base para el desarrollo, la simulación, el control o el despliegue de sistemas robóticos. A diferencia de las versiones pasadas, como ROS Melodic, ROS 2 aporta mejoras considerables en términos de modularidad, comunicación distribuida, seguridad y compatibilidad con microcontroladores y sistemas embebidos, desarrollando no solo robots más complejos, sino facilitando la conexión con herramientas de inteligencia artificial, visión por computadora, control adaptativo.

Ejemplo de ello lo tenemos en esos proyectos denominados Exápodo, Pandora y Orión, donde el uso ROS 2 para separar tareas entre dispositivos que no necesariamente son los más potentes (como una Raspberry Pi, un Jetson Nano o una ESP32) realizó una optimización del rendimiento y una disminución de la latencia; en Sinfonía, ROS 2 sirvió de mediador entre el hardware del robot y los modelos de lenguaje alojados en la nube, mostrando la capacidad del mismo para permitir arquitecturas híbridas. Ya en entornos médicos, como SlicerROS 2, demuestra su capacidad de encapsular herramientas de visualización como el 3D Slicer dentro de nodos funcionales simplificando el desarrollo de interfaces quirúrgicas avanzadas.

Esta modularidad, escalabilidad y adaptabilidad multiplican las posibilidades de ROS 2, mostrándolo como algo más que un conjunto de herramientas, sino como un ecosistema de innovación que permite a investigadores, estudiantes y emprendedores desarrollar soluciones robustas, adaptables y colaborativas. Además, al no ser software propietario, ROS 2 fomenta la creación de comunidades de desarrollo que comparten conocimiento, aceleran el aprendizaje y promueven la interoperabilidad entre proyectos.

Impacto Regional y Proyección Latinoamericana

La Ros Meetup también mostró el potencial de Latinoamérica como nuevo competidor en el campo de la robótica. Empresas como Robot.com y proyectos académicos como RosBlocks y Rosline, demuestran que la parte del mundo donde se encuentra Latinoamérica puede generar tecnología de primer nivel, a pesar de ser una región con carencia de recursos económicos o mala infraestructura. La clave está en

mezclar la creatividad y la colaboración para obtener una clara visión de propósito social de la robótica.

Las presentaciones mostraban que situaciones de contexto como terrenos agrícolas en pendiente, ausencia de hardware especializado, o escasa formación técnica, pueden transformarse en oportunidades para desarrollar soluciones innovadoras. Robots adaptados a la geografía colombiana, interfaces didácticas para estudiantes sin experiencia previa, e interfaces de interacción de humano-robot construidas con empatía son ejemplos de cómo la robótica responde a necesidades concretas de nuestras comunidades.

Esta perspectiva contextualizada no sólo aporta capacidades técnicas a la región, sino que coloca a Latinoamérica como laboratorio de innovación tecnológica y social, en donde la robótica no es un lujo y sí un medio para mejorar la calidad de vida, democratizar el conocimiento e ir construyendo un futuro más justo y sustentable.

Conclusión

Las charlas de la Ros Meetup Bogotá 2025 constituyen una sinfonía robótica variada y complementaria. Desde la facilitación del acceso mediante interfaces gráficas y asistentes conversacionales, hasta el aprehenso control en entornos caóticos, pasando por la interacción natural y la reflexión ética, todas sus charlas componen una pieza del rompecabezas que es la robótica de la actualidad.

La última metáfora introducida en la cita —una orquesta de robótica— ilustra perfectamente dicha sinfonía de ideas: unos crean instrumentos accesibles, otros los adaptan a entornos extremos, unos crean los espacios para conectar con las personas y otros crean nuevas partituras a partir de la vida misma. Todo ello confluyendo en un diagnóstico de la técnica en la que la robótica no constituye sólo tecnología sino una herramienta para construir sociedades más humanas, eficaces y conectadas.

La robótica futura no vendrá configurada por su capacidad técnica sino por su capacidad de servir a la vida, de adaptarse a contextos variados, de propiciar comunidades colaborativas. La Ros Meetup fue más que proyectos, fue la siembra de una visión de que desde Bogotá, desde Latinoamérica, se puede construir tecnología con sentido, con impacto e inscribiéndose en la humanidad del ser humano.