

Robótica y la Integración Slicer-ROS2

La charla sobre la integración entre 3D Slicer y ROS2 representa una ventana hacia un futuro donde las herramientas avanzadas para la robótica dejan de ser inaccesibles y se convierten en plataformas abiertas al servicio del desarrollo tecnológico. Más allá de describir una arquitectura modular, Kumar expuso la importancia de conectar entornos de simulación visual con sistemas robóticos físicos, creando un puente entre lo clínico, lo ingenieril y lo académico. En un mundo donde los robots dependen cada vez más de la precisión espacial, la coordinación entre sensores, transformaciones tridimensionales y visualización avanzada, la posibilidad de articular Slicer con ROS2 abre nuevos caminos de exploración. Esta integración permite que estudiantes, investigadores y laboratorios con recursos limitados experimenten con tecnologías de nivel internacional, sin barreras costosas ni infraestructuras inaccesibles.

Este enfoque también abre oportunidades para que países con menos recursos puedan motivar la creación de soluciones tecnológicas propias. La charla invita a reflexionar sobre la democratización del desarrollo tecnológico y sobre cómo las comunidades emergentes pueden acelerar su evolución mediante herramientas abiertas. Kumar mostró cómo estas plataformas pueden convertirse en pilares del desarrollo robótico moderno, permitiendo que la innovación no esté limitada a quienes poseen acceso a grandes laboratorios o instituciones.

El uso de Slicer como herramienta de visualización y ROS2 como sistema operativo robótico crea una sinergia poderosa: mientras uno permite observar el mundo tridimensional de manera clara e intuitiva, el otro permite ejecutar algoritmos, controlar robots y conectar múltiples sensores en tiempo real. Esta unión no solo transforma la forma de diseñar robots, sino también la manera en que se enseña, se estudia y se investiga en robótica. La charla, en conjunto, deja ver que el futuro será más colaborativo, inclusivo y accesible si se adoptan tecnologías abiertas que reduzcan las barreras de entrada.

Control de Robots Humanoides: Fragilidad, Complejidad y la Búsqueda del Equilibrio

La presentación de Gabriel Díaz abordó uno de los retos más emblemáticos de la robótica contemporánea: lograr que un robot humanoide se mantenga en pie, camine y actúe con estabilidad. Los humanoides son modelos extremos de

complejidad mecánica: múltiples articulaciones interdependientes, centros de masa elevados y una sensibilidad extraordinaria ante cualquier perturbación. La charla inició con una demostración contundente: un robot humanoide sometido a un control básico colapsa de inmediato porque no existe coordinación entre sus articulaciones.

Gabriel contrastó esta aproximación fallida con un enfoque jerárquico utilizando ROS2 Controllers, donde las articulaciones dialogan entre sí, respetan límites físicos y sincronizan sus movimientos. Esta arquitectura no solo permite que el robot se mantenga en pie, sino que da paso a movimientos fluidos, controlados y realistas. La charla invita a reflexionar sobre un principio profundo: la estabilidad no es simplemente un estado mecánico, sino un logro sistémico que requiere comunicación, estructura y diseño coherente.

En un contexto donde los humanoides comienzan a integrarse en entornos industriales, sociales y de investigación, comprender estos principios básicos se vuelve fundamental. Colombia, al desarrollar estas capacidades desde las aulas y los laboratorios, se posiciona en la frontera del avance tecnológico mundial. El trabajo mostrado demuestra que, con dedicación y bases teóricas sólidas, es posible construir plataformas humanoides cada vez más funcionales y robustas.

Esta charla además plantea una reflexión adicional sobre el futuro de la fuerza laboral y la automatización. Los humanoides están siendo desarrollados por empresas como Tesla, Boston Dynamics y Figure AI con el objetivo de desempeñar tareas peligrosas o repetitivas. Comprender su control desde los fundamentos permitirá que más países participen activamente en esta revolución tecnológica, en lugar de ser simples consumidores de dispositivos creados en otras regiones.

RosBlocks: Reduciendo Barreras y Democratizando el Aprendizaje de ROS2

La charla de Juan Andrés Ramírez sobre RosBlocks revela una necesidad urgente en el ecosistema educativo latinoamericano: simplificar la entrada al mundo de la robótica. ROS es una de las plataformas más poderosas para el desarrollo robótico, pero también una de las más complejas para principiantes. Requiere conocimientos previos en Linux, Python, sistemas distribuidos y construcción de paquetes. Esto excluye a miles de jóvenes interesados que no logran superar esa primera barrera.

RosBlocks propone una solución pedagógica transformadora: trasladar los conceptos de ROS a un entorno visual donde los nodos, tópicos y servicios se ensamblan mediante bloques gráficos al estilo de Scratch. Esta aproximación convierte una arquitectura altamente avanzada en una experiencia accesible, intuitiva, visual y atractiva. La charla demostró cómo estudiantes de múltiples niveles pueden crear sistemas robóticos funcionales sin necesidad de dominar la complejidad técnica inicial.

Este enfoque democratiza el aprendizaje, fomenta la creatividad y reduce el miedo a la tecnología avanzada. RosBlocks no solo enseña a programar robots: cambia la percepción del aprendizaje y abre las puertas a nuevas generaciones de desarrolladores, especialmente en países donde la educación tecnológica enfrenta barreras estructurales. Su capacidad para exportar proyectos como código ROS2 real permite que la transición hacia el mundo profesional sea natural y fluida. Además, permite que más jóvenes descubran la robótica como un camino profesional posible, no como un territorio prohibido para quienes no dominan herramientas técnicas desde el inicio.

En esencia, RosBlocks es una invitación a imaginar un futuro donde la robótica no sea un privilegio, sino un derecho educativo accesible para todos. Su creación demuestra que la innovación pedagógica es tan importante como la innovación tecnológica.

Exápodo: Puesta en Marcha y Arquitectura ROS2 para Locomoción Multimodal

El proyecto del exápodo presentado por Andrés Torres y Felipe Chávez demuestra la importancia de integrar teoría, simulación y experimentación práctica en la robótica moderna. Los exápodos, por su naturaleza de seis patas, requieren un entendimiento profundo de cinemática inversa, trayectorias y dinámica. La charla explicó cómo se diseñaron trayectorias parabólicas para lograr movimientos fluidos y estables, fundamentados en principios matemáticos precisos.

La simulación, realizada con herramientas como Simulink y Simscape Multibody, permitió evaluar distintos patrones de marcha antes de implementarlos en el robot físico. Esta etapa es esencial, ya que reduce riesgos, acelera los ciclos de prueba y mejora la eficiencia del desarrollo. Sin embargo, la transición al robot real reveló desafíos inesperados: latencias en la Raspberry Pi, limitaciones de hardware, errores acumulados y desajustes derivados de la fricción y la gravedad.

Este proyecto demuestra la brecha que existe entre el mundo ideal de la simulación y la complejidad del mundo físico. El exápodo se convierte en un recordatorio de que la robótica es un campo donde teoría y práctica deben avanzar juntas, ajustándose en cada iteración para lograr mejores resultados. Su desarrollo refleja el avance científico que estudiantes locales son capaces de alcanzar, incluso con recursos limitados. Además, muestra la importancia del pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas bajo presión, habilidades esenciales en cualquier ingeniero.

Exápodo Autónomo con Visión: Percepción, Decisión y Movimiento Integrados

El siguiente paso del proyecto, liderado por Juan Camilo Gómez y su equipo, llevó al exápodo hacia la autonomía basada en percepción. Mediante cámaras RTSP, algoritmos de visión por computador y un sistema de toma de decisiones, el robot dejó de seguir instrucciones predefinidas y comenzó a interactuar inteligentemente con su entorno. Este avance marca un punto de inflexión: el robot pasa de ejecutar movimientos a interpretar información y actuar en consecuencia.

El sistema permite localizar objetos por color, estimar su orientación, trasladarse hacia ellos y manipularlos con un gripper de robótica suave, diseñado para interactuar con objetos sin dañarlos. Esta integración entre percepción y manipulación es fundamental en la robótica moderna, donde los robots deben operar en espacios compartidos con humanos.

Este proyecto demuestra que incluso con recursos limitados, es posible desarrollar robots autónomos que combinen percepción, control y manipulación. La charla refleja el espíritu innovador de las nuevas generaciones de ingenieros, quienes buscan soluciones creativas y eficientes para problemas complejos. El exápodo autónomo es un ejemplo inspirador de lo que puede lograrse cuando la visión técnica se combina con disciplina, ciencia y perseverancia.

Conclusión

El conjunto de charlas demuestra un panorama vibrante y prometedor para la robótica en Colombia. Cada proyecto, desde Slicer ROS2 hasta los exápodos

autónomos, representa un avance significativo y refleja el talento, la disciplina y la creatividad de los equipos participantes. Estas iniciativas muestran que la robótica no es exclusiva de países con grandes recursos: también puede florecer en entornos donde la pasión por aprender y crear supera cualquier limitación. La robótica en Colombia está creciendo y, con esfuerzos como estos, su futuro será aún más brillante.