

ENSAYO: Innovación, Comunidad y Futuro en la Robótica

Las grabaciones incompletas suelen presentarse como obstáculos para la interpretación rigurosa de un evento. Sin embargo, en ocasiones son también una invitación a reconstruir sentidos, a tejer hilos conceptuales entre segmentos dispersos, a mirar más allá de lo que se pronunció explícitamente para comprender lo que se está gestando en una comunidad científica y académica. Tal es el caso de la transmisión analizada en este ensayo, correspondiente a una jornada organizada por la Rama IEEE de la Universidad Distrital. Aunque la transcripción presenta vacíos significativos —fragmentos enteros sin registro desde los 25 minutos hasta más de tres horas de transmisión—, su contenido disponible permite vislumbrar múltiples dimensiones: el esfuerzo por revitalizar una comunidad científica, el interés por tecnologías emergentes en robótica médica, la preocupación por los desafíos formativos en ROS, y la celebración de proyectos locales inspirados en la Inteligencia Artificial aplicada a la robótica. De manera conjunta, estos elementos ofrecen una narrativa sobre el estado actual y el futuro deseado de la robótica en América Latina.

1. Una comunidad que renace: el papel de la Rama IEEE y los esfuerzos institucionales

La jornada inicia con un tono que desborda entusiasmo y compromiso colectivo. Los organizadores de la Rama IEEE subrayan el esfuerzo institucional por reactivar y fortalecer el capítulo local. Este énfasis no es menor: la existencia de una comunidad activa de estudiantes e investigadores es fundamental para que regiones como América Latina puedan insertarse en tendencias globales de desarrollo tecnológico. La mención a proyectos previos —como el trabajo con robots TurtleBots o la colaboración con profesores internacionales para promover a Colombia como sede de un próximo congreso— funciona como símbolo de una comunidad que no solo recibe conocimiento, sino que aspira a producirlo, discutirlo y proyectarlo hacia escenarios más amplios.

La presencia de un invitado destacado, el profesor Mohan Tribedi, acentúa esta vocación. La posibilidad de acercar referentes académicos de talla internacional no

solo fortalece el prestigio del capítulo IEEE, sino que además genera espacios de intercambio donde las ideas circulan sin fronteras, allanando la brecha entre países altamente desarrollados en tecnología y aquellos que buscan integrarse en el ritmo acelerado de la innovación científica.

2. SlicerROS 2 y la frontera de la robótica médica: cuando la cirugía se encuentran con el código abierto

El primer ponente internacional, Arvind Kumar, introduce una temática que evidencia uno de los cruces más fascinantes de la tecnología contemporánea: la intersección entre la robótica y la medicina. Su charla se centra en **SlicerROS 2**, un proyecto que busca integrar el ecosistema de ROS 2 con 3D Slicer, una plataforma ampliamente usada en el campo de las imágenes médicas.

Este tipo de propuestas poseen una relevancia que trasciende lo meramente técnico. En un mundo donde la cirugía asistida por robots es dominada por plataformas propietarias extremadamente costosas, la existencia de alternativas **open source** no solo democratiza el acceso al conocimiento, sino que ofrece a investigadores y desarrolladores la posibilidad de adaptar, modificar y expandir las herramientas sin las restricciones impuestas por licencias cerradas. Kumar resalta precisamente esto: SlicerROS 2 apunta hacia la construcción de una plataforma abierta que permita desarrollar robots médicos capaces de realizar procedimientos mínimamente invasivos guiados por imágenes.

El uso de 3D Slicer no es anecdótico. Estrictamente hablando, se trata de una de las plataformas más robustas del mundo en imágenes médicas, con más de un millón de descargas en una década. Su versatilidad —capaz de integrar algoritmos de aprendizaje automático, calibración precisa y registro de datos— la vuelve un puente natural entre el análisis médico basado en imágenes y la robótica quirúrgica. La posibilidad de usar estas herramientas en conjunto con ROS 2 multiplica las aplicaciones: desde robots teleoperados hasta sistemas autónomos guiados por visión.

Uno de los ejemplos presentados en la charla resulta particularmente elocuente. Se describe cómo, en un escenario quirúrgico, se puede definir una región prohibida alrededor de un tumor. De esta forma, si la herramienta quirúrgica operada por el robot se acerca demasiado, el sistema ofrece retroalimentación háptica al cirujano. No se trata simplemente de un mecanismo de bloqueo: es un diálogo sensorial entre

la máquina y el operador humano, una sinergia donde la percepción artificial complementa a la humana para evitar daños al tejido.

Este tipo de avances no solo demuestran el potencial tecnológico, sino que abren una discusión ética y social: ¿cómo incorporar estas herramientas en sistemas de salud con recursos limitados? ¿Qué implica que la robótica médica de vanguardia pueda desarrollarse bajo esquemas de software libre? ¿Cómo puede esto transformar el acceso a intervenciones de alta precisión en países en desarrollo?

3. Simulación, barreras de entrada y el desafío latinoamericano frente al crecimiento global

Una de las intervenciones siguientes aborda la importancia de la simulación en el desarrollo robótico. En la era de ROS, Gazebo, Isaac y otros entornos virtuales, simular no es simplemente un paso previo, sino un elemento estructural del diseño y validación de algoritmos. La simulación permite coordinar en tiempo real robots complejos, experimentar con algoritmos de navegación, planificación o percepción sin arriesgar plataformas físicas, y reducir costos en formación, investigación y pruebas.

La mención a **Gazebo Model Fuel** como plataforma de elección no es casual. Este repositorio ofrece modelos listos para descargar, facilitando enormemente la creación de escenarios realistas. Pero el énfasis de la charla no se limita a las ventajas de simular; también se dirige a un problema evidente: la curva de aprendizaje de ROS sigue siendo un obstáculo considerable. Entre configuraciones complejas de CMake, la necesidad de dominar dos lenguajes de programación (Python y C++), y el manejo de paquetes interdependientes, muchos programadores novatos se desaniman.

Este punto adquiere una dimensión crítica cuando se contrasta el crecimiento global del campo de la robótica —14.7% proyectado hasta 2032— con el crecimiento en América Latina, que apenas alcanza el 1.11%. Los números no son simples estadísticas: revelan una brecha que, si no se interviene, podría marginar aún más a la región de los avances científicos contemporáneos.

La meta que se enuncia durante el evento es clara: reducir las barreras de entrada. Y reducirlas no solo implica mejorar la formación técnica, sino facilitar el acceso a hardware, fortalecer comunidades locales, apoyar la traducción de documentación y generar espacios de acompañamiento para quienes inician. La robótica, más que un campo tecnológico, es un ecosistema que depende de conexiones humanas: tutores,

grupos de estudio, seminarios, talleres, repositorios compartidos, mentoría entre pares. La jornada organizada por la Rama IEEE es precisamente un ejemplo de estas estrategias comunitarias.

4. Isaac SIM, robots cuadrúpedos y la creatividad local: el cierre de una jornada inspiradora

Luego de un largo vacío en la transcripción —que lamentablemente priva al lector de múltiples intervenciones—, la clausura de la jornada vuelve a conectar con un espíritu de inspiración y aprendizaje. El proyecto presentado por Hugo, descrito como “muy inspirador”, se desarrolla con un robot cuadrúpedo mediante herramientas como Isaac SIM e Isaac Lab. Estas plataformas son clave en la actualidad para simular robots con física realista, entrenar modelos de IA en entornos virtuales complejos y generar comportamientos transferibles a hardware real.

Aunque la transcripción no ofrece detalles específicos del proyecto, su mención en el cierre sugiere que funcionó como ejemplo del potencial creativo de la comunidad local. La robótica no se desarrolla únicamente en universidades de élite o centros de investigación globalizados; también emerge en laboratorios modestos, en iniciativas estudiantiles, en comunidades que aprovechan herramientas accesibles y que se apoyan mutuamente para aprender.

El agradecimiento de Hugo a la comunidad de Sim y a RosMeet no es una formalidad: es el reconocimiento explícito de que la innovación tecnológica es siempre un proceso colectivo. Y en regiones donde los recursos son escasos, la colaboración se convierte en un multiplicador indispensable.

5. Reflexiones finales: hacia una visión latinoamericana de la robótica

A pesar de los vacíos en la transcripción, el contenido disponible de la jornada configura una narrativa sólida sobre el momento actual de la robótica: un campo atravesado por avances vertiginosos, pero también por desigualdades profundas. Lo que este evento revela es que comunidades académicas como la de la Universidad Distrital están apostando por reducir brechas, crear espacios de encuentro y abrir puertas a nuevas generaciones de ingenieros y científicos.

La robótica médica abierta, la simulación accesible, las plataformas colaborativas como ROS o Isaac, los proyectos estudiantiles ambiciosos: todos estos componentes forman parte de una visión donde la tecnología no es un lujo, sino una herramienta de

transformación social. Y, aunque el camino es desafiante —especialmente ante el contraste entre el crecimiento global y el latinoamericano—, eventos como este demuestran que la región no está condenada a la periferia de la innovación. Al contrario, existe un potencial enorme que puede florecer si se fortalecen las redes, se apoya la formación técnica y se fomenta la creatividad colectiva.

Finalmente, este ensayo recupera lo que la transcripción fragmentada sugiere: la robótica no es solo un campo técnico, sino un espacio donde convergen aspiraciones humanas. Desde el deseo de formar parte de una comunidad científica hasta la ambición de construir herramientas que mejoren la vida de las personas, pasando por la motivación de entender, crear y transformar. En ese sentido, la jornada no solo fue un evento académico, sino una muestra del espíritu de colaboración y visión futura que impulsa a quienes trabajan por un ecosistema de robótica más inclusivo, más fuerte y más humano.

Conclusión

La jornada organizada por la Rama IEEE de la Universidad Distrital, pese a la transcripción fragmentada, revela un panorama lleno de dinamismo y aspiración dentro de la comunidad latinoamericana de robótica. Desde iniciativas de código abierto en robótica médica hasta la búsqueda de reducir barreras formativas en ROS y la inspiración generada por proyectos locales, el evento demuestra que la innovación tecnológica en la región avanza gracias al esfuerzo colectivo, la colaboración y el deseo de construir un futuro más inclusivo. En conjunto, estas experiencias muestran que, aunque la brecha tecnológica frente a otras regiones persiste, la creatividad, el compromiso y la comunidad siguen siendo motores esenciales para transformar el presente y proyectar a América Latina hacia un papel más activo en el desarrollo global de la robótica.