

Tecnología e innovación en las UCI pediátricas: una mirada innovadora a América Latina

PONENTES

María del Pilar Arias López, Ledys María Izquierdo Borrero, Emmanuelle Fernández Vera, Emmanuel Soriano

Emmanuel Soriano

Hola y bienvenidos a la Federación Mundial de Pediatría, sociedades de cuidados intensivos y críticos, Semana Mundial de Concienciación sobre las UCI pediátricas 2025, serie de podcasts.

Soy el Dr. Emmanuel Soriano, intensivista pediátrico en la Ciudad de México. Soy expresidente de la Asociación Mexicana de Cuidados Intensivos Pediátricos. Es un honor para mí presentar hoy esta sesión sobre tecnología e innovación en las UCIP.

Me acompaña un increíble panel de expertos que lideran la innovación en toda América Latina: la Dra. María del Pilar Arias López, de Argentina, especialista en PICU en el Hospital de Niños. Ricardo Gutiérrez, coordinador de SATI-Q, con máster en eficacia clínica y ciencia de datos.

La Dra. Ledys María Izquierdo Borrero, de Colombia, jefa de PICU en el Hospital Militar Central, profesora de la Universidad Militar Nueva Granada e ingeniera biomédica, MSC.

El Dr. Emmanuelle Fernández Vera, de México, es intensivista pediátrico en Acapulco, México, instructor de RENEIO y PALS, y coordinador de redes sociales de SLACIP.

Es un honor compartir este espacio con un grupo tan experimentado, especialmente porque todos ustedes son miembros activos del Comité de Ciencia de Datos de SLACIP y contribuyen al avance de la atención crítica pediátrica a través de la innovación y la colaboración en toda la región.

¡Bienvenidos a todos! Esta semana, la Federación Mundial celebra la labor vital de las UCIP de todo el mundo.

Hoy exploraremos cómo la innovación está dando forma a la atención pediátrica crítica, mejorando los resultados, abordando los retos y transformando la forma en que prestamos la atención. La innovación no se limita a la alta tecnología, sino que se trata de soluciones creativas y prácticas, desde la inteligencia artificial y la telemedicina hasta estrategias inteligentes en entornos con pocos recursos: cada paso adelante cuenta.

Comencemos con nuestro primer tema: superar las barreras a la innovación.

En Latinoamérica nos enfrentamos a retos reales, como la escasez de fondos, las deficiencias en las infraestructuras, la resistencia al cambio y la fragmentación de los sistemas.

Para empezar, ¿cuáles son los mayores obstáculos para implementar la innovación en las UCIP de nuestra región y cómo podemos superarlos? Iniciemos el debate con algunas preguntas específicas para cada uno de ustedes.

Dra. Ledys, es un placer comenzar esta ronda con usted.

Cuando pensamos en innovación en la atención sanitaria, a menudo imaginamos herramientas futuristas y tecnología de vanguardia. Pero, ¿hasta qué punto es realista esa visión en América Latina? ¿Estamos realmente preparados para introducir la inteligencia artificial en nuestras UCIP o todavía existen barreras invisibles que nos frenan?

Ledys María Izquierdo Borrer

Hola a todos, el panorama de la innovación y la inteligencia artificial en América Latina se caracteriza por un crecimiento acelerado, retos estructurales

y oportunidades únicas. Aunque la región aún se encuentra en las primeras etapas de adopción en comparación con los países desarrollados, hay avances significativos que combinan un ecosistema emergente de startups, políticas públicas y colaboración internacional. Tenemos desafíos críticos, como la infraestructura digital. Actualmente existe una gran brecha en la conectividad rural y el acceso a datos públicos en América Latina debido a aspectos geográficos, como el relieve y ciertos ecosistemas, y barreras logísticas que obstaculizan el progreso de la infraestructura, especialmente en el caso de la moderna tecnología de fibra óptica o las torres de comunicación. De hecho, menos del 40 % de la población tiene acceso a Internet en las zonas rurales de los países latinoamericanos, según el Índice Global de Innovación 2024. Por otra parte, en las zonas rurales con una población reducida, la inversión privada se percibe como poco atractiva y poco remunerada en comparación con los sectores urbanos, las telecomunicaciones dan prioridad a las zonas rentables y el gobierno carece de recursos para subvencionar proyectos o asociarse con empresas. La inversión en innovación y tecnología solo representa entre el 0,3 % y el 1,2 % del PIB, en comparación con los países desarrollados, que se acercan al 3 % y al 4 %. Los trámites son lentos debido a la burocracia y a la subasta de frecuencias, que no da prioridad al acceso rural. Por último, los profesionales tienden a buscar mejores oportunidades emigrando a Estados Unidos o Europa, mientras que se les necesita en los países latinoamericanos, donde realmente tenemos un panorama de talento.

Pocos hospitales privados cuentan ya con infraestructura digital, aunque algunas instituciones médicas están empezando a invertir en este ámbito. Por ejemplo, en países como Chile, Brasil, México, Colombia y Argentina, en los que la infraestructura digital, basada en la gestión guiada por datos, se centra en un enfoque de transferencia de enfermedades, creando clústeres que integran factores biológicos, sociales y ambientales, además de conectar especialidades médicas, servicios de apoyo y programas de prevención.

Otro reto crítico es la interoperabilidad. Aunque muchos hospitales han introducido herramientas digitales, los sistemas clínicos suelen seguir siendo silos, los laboratorios, los dispositivos de monitorización, los sistemas farmacéuticos y los registros médicos electrónicos no se comunican entre sí. Esta falta de integración de los sistemas impide el uso de algoritmos predictivos de apoyo a la toma de decisiones clínicas en tiempo real o incluso la consolidación de datos básicos.

La Organización Panamericana de la Salud ha identificado claramente la interoperabilidad como uno de los obstáculos más acuciantes para la transformación digital de los sistemas de salud en la región. Gracias.

Emmanuel Soriano

Gracias. Dra. Ledys, gracias por compartir esto. Dra. Pilar, pasemos ahora a usted. Tendemos a hablar de la innovación como algo puramente tecnológico, pero ¿podrían ser las barreras reales algo menos visibles? ¿Qué papel desempeñan la cultura, los hábitos clínicos e incluso estos datos en el éxito o el fracaso de la innovación en nuestra región?

María del Pilar Arias López

Bueno, Manuel, esa es una pregunta muy interesante. En mi opinión, uno de los principales obstáculos para implementar la innovación en las UCIP de América Latina no es meramente tecnológico, sino cultural. En primer lugar, debemos reconocer que América Latina es muy heterogénea en términos de recursos, infraestructura y organización del sistema de salud. Lo que resulta eficaz o escalable en un país o incluso en un hospital puede no ser aplicable en otro. Una solución diseñada para una UCIP de alta complejidad en un centro urbano puede estar totalmente desalineada con las necesidades y capacidades de una unidad rural o con recursos limitados. Esta heterogeneidad también subraya la importancia del contexto cultural y la relevancia clínica para la adopción de la tecnología. Considero que la resistencia cultural al cambio desempeña un papel fundamental. Muchos profesionales de la salud, especialmente en entornos de alto estrés como las UCIP, dependen en gran medida de la experiencia y las rutinas establecidas. Las innovaciones, ya sean historias clínicas electrónicas, herramientas digitales, alertas basadas en IA o nuevos protocolos clínicos, pueden percibirse como disruptivas o incluso arriesgadas, especialmente cuando desafían prácticas médicas arraigadas o introducen flujos de trabajo que parecen aumentar, en lugar de aliviar, la carga cognitiva.

Sin una adaptación adecuada, incluso las herramientas bien diseñadas pueden percibirse como extrañas o poco prácticas. Otro reto importante en Latinoamérica es la pobreza de datos y su consecuencia, el riesgo de sesgo. Muchos modelos de aprendizaje automático se entrenan con datos de países o poblaciones de altos ingresos que no reflejan las características demográficas, clínicas o sociales de nuestra región. Como resultado, estos modelos pueden funcionar mal y clasificar erróneamente a los pacientes en Latinoamérica, no porque las herramientas estén mal diseñadas, sino porque nuestras poblaciones no estaban representadas en los datos de entrenamiento. Esta falta de representatividad es

una fuente crítica de sesgos algorítmicos. Por último, debemos mencionar el papel de la alfabetización digital y la falta de formación estructural y de capacidad de desarrollo humano.

La innovación requiere una educación multidisciplinar sostenida, idealmente integrada en una cultura más amplia de aprendizaje y mejora de la calidad. Lamentablemente, en muchos países de América Latina esto es difícil de lograr debido a la escasez de personal, la alta rotación y el tiempo limitado para la formación continua. Como pueden ver, estas barreras son muy complejas. Superarlas significa invertir no solo en tecnología, sino también en personas y procesos, garantizando que la innovación sea relevante a nivel local, co-creada y sostenible. En resumen, puedo decir que no necesitamos mejores modelos de inteligencia artificial. Necesitamos mejores sistemas de salud. Gracias

Emmanuel Soriano

Gracias. Bueno, es muy interesante. Dr. Emmanuel, terminemos esta ronda con su perspectiva. La tecnología y la IA avanzan tan rápido que es como si estuviéramos viviendo una nueva revolución. Pero aquí está la gran pregunta: ¿quién establece las reglas? ¿Estamos los latinoamericanos al día? ¿Cómo nos aseguramos de que la innovación siga siendo ética, inclusiva y no agrave las desigualdades existentes?

Emmanuelle Fernández Vera

Hola a todos. Es un gran honor estar con ustedes. Esta pregunta es fundamental, porque nos encontramos en un momento muy importante en relación con el progreso tecnológico. Hay incluso quienes llaman a esta etapa la cuarta revolución de la humanidad. Como han dicho antes, hemos sido testigos de un impresionante crecimiento exponencial de las tecnologías y las capacidades de procesamiento de datos, lo que nos ha llevado a presentar y desarrollar marcos normativos que permitan un acceso justo a estos avances y a sus beneficios, y a prevalecer sobre las prácticas poco éticas relacionadas con ellos. De hecho, la ética es una parte importante de los marcos normativos. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud ha enmarcado los avances tecnológicos en ocho ejes normativos centrados en la transparencia de los datos con datos abiertos y compartidos, los principios éticos y la seguridad de los datos, principalmente debido al acceso a información sensible que puede alterar o infringir la normativa vigente en materia de privacidad y protección de datos personales, equidad e inclusión. Este punto es muy importante en nuestros países, ya que la propia recopilación de datos puede discriminar a poblaciones que tienen riesgos históricos relacionados con el acceso a los servicios de salud, y las diferencias tecnológicas pueden aumentar esta disparidad. La regulación en todo el mundo tiene dos caras: la primera se basa en una regulación vinculante y, por otro lado, una regulación flexible, cuyo objetivo es adaptarse a los avances tecnológicos. En comparación con otras partes del mundo, América Latina presenta un retraso en cuanto a los marcos normativos. Esto se debe en parte a la difícil situación socioeconómica que atraviesa esta parte del mundo, que incluye desigualdades económicas, limitaciones en el acceso a la infraestructura tecnológica y una menor inversión en investigación y desarrollo. Un breve resumen de esta legislación incluye solo proyectos de ley en unos pocos países, por ejemplo, Brasil, Argentina, México, Colombia, Perú y Chile. Estos proyectos de ley se centran en la ética y la certificación de la investigación de los sistemas de

inteligencia artificial, en consonancia con la normativa de la OCDE, más orientada a regulaciones flexibles como las de Japón o Canadá.

La declaración de Santiago adoptada durante el Foro titulado «Ética de la inteligencia artificial en América Latina y el Caribe» en 2023 hace hincapié en la necesidad de un enfoque ético y responsable del desarrollo y el uso de la IA, destacando la importancia de alinear estas tecnologías con los derechos humanos universales y las normas internacionales. La declaración propone la creación de un Consejo intergubernamental de inteligencia artificial para América Latina y el Caribe, con el objetivo de mejorar la gobernanza y la colaboración en nuestra región. Gracias por la pregunta.

Emmanuel Soriano

Gracias, Dra. Emmanuelle. Ahora que hemos visto las barreras, me gustaría que cambiáramos de enfoque y veamos algunos casos de éxito.

Sabemos que la innovación no siempre tiene que estar relacionada con la vanguardia. También puede surgir de la colaboración, la adaptación y el uso inteligente de los recursos disponibles.

Así que, para esta ronda, ¿podrían compartir un ejemplo de innovación exitosa en cuidados intensivos pediátricos en su país o región, algo que haya tenido un impacto real y pueda inspirar a otros?

Dr. Emmanuel, comencemos con usted. Usted ha seguido muy de cerca los avances de la telemedicina. ¿Podría explicarnos cómo ha evolucionado en América Latina y compartir algún ejemplo concreto de cómo está ayudando a cerrar las brechas de acceso a los cuidados intensivos pediátricos?

Emmanuelle Fernández Vera

Sí, gracias. Desde la pandemia de COVID en los últimos años, la telemedicina ha comenzado a desempeñar un papel fundamental en el intento de reducir las brechas que existen en lugares remotos o en hospitales con escasez de personal altamente capacitado en patologías específicas, por ejemplo, la falta de cuidados intensivos pediátricos en todos los hospitales de América Latina. El acceso a estos cuidados es de dos tipos: el primero se denomina telemedicina centralizada, con dispositivos diseñados específicamente para este fin, y la telemedicina descentralizada, con el uso de dispositivos móviles como teléfonos celulares o tabletas, que permite un mayor aumento en la adopción de esta tecnología, a pesar de los recursos económicos limitados para la adquisición del primer tipo. América Latina es una región caracterizada por el trabajo duro, incluso con recursos limitados. Como ejemplo de dos servicios de telemedicina exitosos en América Latina, tenemos el Hospital Garrahan en Argentina, que incluye un programa de tele-UCI con un alcance en seis años de casi 1600 consultas, lo que se traduce en una gran satisfacción de los familiares y la resolución de las dudas del médico en el lugar, además de evitar el traslado a centros de mayor complejidad, con una disminución de la morbilidad asociada al traslado de enfermos graves. El programa de telemedicina de la Armada de México, cuyos servicios se utilizan para proporcionar consultas de seguimiento y orientación a los médicos tratantes en lugares con falta de especialistas en determinadas áreas, con un alcance de 380 consultas en el último año, reduciendo la

necesidad de derivaciones a un centro de alta complejidad. Los retos futuros en este campo incluirán la resolución de emergencias las 24 horas del día, así como el marco regulatorio para la teleconsulta. Gracias,

Emmanuel Soriano

Gracias, Dr. Emmanuel, donde la Dra. Ledys , ahora a usted. Colombia ha mostrado un crecimiento impresionante en la atención sanitaria y la innovación en los últimos años. ¿Podría destacar algunas iniciativas o asociaciones que considere que están transformando verdaderamente la forma en que se presta la atención en su país?

Ledys María Izquierdo Borrer

Bueno, según el Objetivo de Desarrollo Sostenible 9, la capacidad de innovación de Colombia alcanza el 16 %, en comparación con el índice mundial, que alcanza el 55 %.

Sin embargo, nuestro ecosistema inicial en Colombia ha crecido un 56 % desde el año pasado. Las capacidades científicas, tecnológicas y tecnológicas se han concentrado principalmente en la colaboración con líderes de hospitales públicos y privados y universidades. La propuesta del Gobierno con el programa Health Tech está transformando el sistema sanitario, integrando software, hardware y ciencias de la vida, como la genética y la biotecnología. Bogotá y Medellín son las dos ciudades con mayor participación geográfica del país. Las tecnologías más utilizadas son la biotecnología (38 %), el Internet de las cosas (26 %), la inteligencia artificial (20 %), la impresión 3D (20 %), la robótica (10 %) y la nanotecnología (2 %).

El 2025 promete ser un año de avances en el desarrollo de biofármacos y terapias celulares para la obesidad y el cáncer. La alianza de instituciones públicas y privadas en Bogotá muestra un avance en la investigación, como la que se está llevando a cabo actualmente entre el Centro Hemático OMG de los Distritos Unidos, con cuatro hospitales públicos de la Subred Pública, y el Hospital del Cáncer, que se ha sumado a la alianza con universidades públicas y privadas como la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de los Andes y la Universidad de Rosario. Se está trabajando en tumores avanzados e inmunoterapia.

Otro gran avance en Colombia es la adquisición por parte de la Universidad de los Andes de un ordenador cuántico que nos ayudará en escenarios como la simulación de fármacos y el procesamiento de grandes cantidades de datos, que, en principio, se utilizará con fines educativos. A pesar del alcance de esta tecnología innovadora, las asimetrías dentro del sector privado son significativas y aún mayores en relación con el sector público. Gracias.

Emmanuel Soriano

Gracias. Dra. Ledys

Dra. Pilar, y por último, para concluir esta ronda, con su perspectiva: Usted ha estado muy involucrada en la investigación y las redes de registros en toda la región. ¿Puede compartir cómo estos esfuerzos de colaboración, como SATI-Q o LaRed , están ayudando a generar evidencia y mejorar los resultados en nuestras PIC locales?

María del Pilar Arias López

Sí. Manuel, gracias por la pregunta. Creo que una de las innovaciones más impactantes y sostenibles en las UCIP de América Latina ha sido la creación y expansión de registros clínicos y redes de investigación colaborativa. Como ejemplo destacado, puedo mencionar el registro SATI-Q, patrocinado por la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. Desde 2005, esta iniciativa ha reunido a PICU de instituciones públicas y privadas ubicadas en diferentes regiones de Argentina, y les permite comparar el rendimiento entre centros y supervisar los resultados mediante la recopilación de datos estandarizados.

Los datos son registrados por las unidades participantes a través del software estático SATI-Q, diseñado específicamente para funcionar con requisitos tecnológicos mínimos. Teniendo en cuenta que el uso de historias clínicas electrónicas está aumentando en el país, en los últimos años, las UCI también pueden participar en un formato interoperable, enviando los datos mediante un documento electrónico de envío de datos.

Más allá de la vigilancia, el registro se ha convertido en una potente herramienta para la investigación epidemiológica. Desde 2013, el grupo ha elaborado numerosas publicaciones, entre las que se incluyen la validación de puntuaciones de predicción de mortalidad como PIM 2 y PIM3 en Argentina y en toda América Latina, la prevalencia de pacientes con afecciones crónicas y complejas en la UCIP, o la prevalencia y los resultados de los niños ingresados con sepsis en diferentes regiones del país, entre otras.

Del mismo modo, las colaboraciones regionales en materia de investigación se han fortalecido en los últimos años, y redes como LaRed o colaboraciones en las que participan las UCI pediátricas de Brasil o el ILAS , el Instituto Latinoamericano de Sepsis, han producido investigaciones multicéntricas de alta calidad que abordan prioridades regionales como la sepsis, los resultados prevalentes de las enfermedades respiratorias o los traumatismos. Estos esfuerzos han contribuido a generar evidencia que es contextualmente relevante y refleja la realidad de la región. Como ejemplos, podemos mencionar el estudio SPREAD LATAM, dirigido por el Instituto Latinoamericano de Sepsis, que aborda el tema de la prevalencia de la sepsis. En mi opinión, otro hito ha sido la inclusión de datos regionales en el desarrollo de la puntuación Phoenix, lo que permite representar a los niños latinoamericanos en la formación del modelo.

Creo que lo que hace que esta innovación sea un éxito no es solo la tecnología o la infraestructura de datos, sino el énfasis en el aprendizaje compartido, la apropiación local y el desarrollo de capacidades

Al involucrar a los médicos directamente en el uso de los datos y el diseño de la investigación, estas iniciativas promueven una cultura de mejora continua, fomentan el liderazgo y fortalecen la identidad regional en la comunidad mundial de cuidados intensivos pediátricos

Desde mi punto de vista, los registros y las redes de investigación en Latinoamérica son un poderoso ejemplo de innovación colaborativa, sostenible y adaptada a las necesidades locales.

Emmanuel Soriano

Vaya, gracias. Dra. Pilar, todo lo que ha dicho es realmente muy interesante.

Bueno, la conversación de hoy ha dejado algo muy claro: la innovación en las UCIP no solo es posible en Latinoamérica, sino que ya es una realidad. Sí, nos enfrentamos a retos, pero también hemos visto ejemplos inspiradores de cómo la creatividad, la colaboración y el compromiso están transformando la atención a los jóvenes y niños en estado crítico en toda la región. Gracias a nuestros ponentes y gracias a todos por acompañarnos.

Sigamos buscando soluciones éticas, inclusivas y verdaderamente centradas en nuestros pacientes.

Este ha sido el podcast de la Federación Mundial, Semana Mundial de Concienciación sobre las UCIP 2025. Hasta la próxima, sigan innovando. Sigán cuidando. Gracias.