

Más allá de la logística: Cómo Uzbekistán aprovechó los sistemas digitales para fortalecer la inmunización

Autores: Dilorom Tursunova, directora del Programa Ampliado de Inmunización (PAI), Ministerio de Salud de Uzbekistán; Umidjon Khudaykulov, oficial de inmunización, Oficina de UNICEF en Uzbekistán; Vadim Vasilev, especialista en tecnologías de la información, Uzinfocom; Kate Wilson, asesora técnica, Linked; Colleen Keating, oficial de programas, Linked.

El 14 de mayo de 2025, [la Red Linked de acciones para inmunización](#) (Linked) reunió a países miembros y socios implementadores para una sesión de aprendizaje colaborativa para discutir el progreso y los desafíos de Uzbekistán en el desarrollo de su Registro Electrónico de Inmunización (Electronic Immunisation Registry, EIR). Este intercambio virtual entre pares contó con la participación de la Dra. Dilorom Tursunova, Jefa del Programa Ampliado de Inmunización (PAI) en Uzbekistán; el Sr. Umidjon Khudaykulov, Oficial de Inmunización de UNICEF; y Vadim Vasilev, de su socio técnico local, Uzinfocom. Los oradores proporcionaron una amplia visión general de los desafíos que enfrenta el país para mantener y expandir sus esfuerzos de inmunización, y el papel crítico que desempeñan los EIR para ayudarles a llegar a cada niño.

[La grabación completa de este intercambio de aprendizaje se puede encontrar aquí en el sitio web de Linked.](#)

Contexto del país

Uzbekistán es un país de renta media-baja en Asia Central, que abarca aproximadamente 447,000 km con una población de alrededor de 38 millones. Con la desaceleración del crecimiento poblacional (alrededor del 23 % de los ciudadanos son menores de 16 años y la edad media es de 28 años) estos cambios demográficos están influyendo en cómo el Ministerio de Salud planifica y asigna recursos.

El país proporciona acceso universal a un paquete básico de beneficios financiado con fondos públicos, centrado principalmente en atención primaria y de emergencia. El gasto en salud depende en gran medida de presupuestos públicos modestos (~US \$673 PPA per cápita en 2021) y altos costos de bolsillo, que a menudo superan la mitad del gasto total en salud. La cobertura de inmunización infantil sigue siendo sólida (DTP3 al 96.8 % y sarampión al 98.9 %), pero persisten los desafíos, incluidas inequidades urbano-rurales en el acceso, aumento de la reticencia a las vacunas, limitaciones en la capacidad de la cadena de frío y la necesidad de inversiones sostenidas de recursos para mantener una alta cobertura.

Sentar las bases: Logística y cadena de frío

Con el apoyo de UNICEF, Uzbekistán comenzó a invertir en sistemas digitales para fortalecer los servicios de inmunización. El gobierno y UNICEF comenzaron por mejorar la logística de las vacunas, consultando a conductores de reparto experimentados y personal de almacén para

identificar mejoras clave en el sistema. Desde 2019, el país ha construido progresivamente una infraestructura robusta y de múltiples niveles para la logística de vacunas y la cadena de frío, comenzando con modernas cámaras frigoríficas y almacenes regionales de Sanepid. En 2021, inauguraron el Almacén Frigorífico Republicano, una instalación nacional con capacidad de almacenamiento ultrafrío, respaldada por camiones refrigerados y sistemas de monitoreo de temperatura para garantizar una calidad constante de las vacunas.

Al mismo tiempo, Uzbekistán digitalizó su gestión de suministros mediante la implementación del Sistema de Información para la Gestión Logística de Vacunas (VLMIS 1.0), que incluía Monitoreo Remoto de Temperatura en tiempo real en más de 220 almacenes e informes integrados basados en tabletas, lo que sentó las bases para un EIR integral. Estos sistemas apoyaron el reabastecimiento oportuno para los “días de inmunización” programados regularmente.

De la logística al registro: Nuevas decisiones, nuevos sistemas

A pesar de estos avances, el VLMIS tenía limitaciones clave: carecía de interoperabilidad con otros sistemas, no gestionaba adecuadamente las fluctuaciones de temperatura que podrían comprometer las vacunas, y no podía reflejar con precisión el uso en tiempo real por sitio. Estos desafíos llevaron a dos decisiones importantes. Primero, el gobierno adoptó el Sistema de Monitoreo Remoto de Temperatura (Remote Temperature Monitoring System, RTMS) y la tecnología Beyond Cold Chain para gestionar mejor la integridad de la temperatura en áreas remotas. Aunque esta solución reconocida a nivel mundial ha funcionado bien, el almacenamiento de datos en la nube ha creado problemas de cumplimiento con las leyes nacionales de datos de Uzbekistán. Esto sirvió como una lección importante para incluir los requisitos de datos locales en las primeras discusiones de adquisición.

En segundo lugar, el Ministerio de Salud inició el desarrollo de un nuevo sistema integrado de EIR, que comenzó en septiembre de 2022 y completó el desarrollo inicial en abril de 2023. El EIR se construyó en torno a cuatro objetivos fundamentales:

- 1. Garantizar un seguimiento individual y oportuno del calendario de inmunización**

El sistema proporciona visibilidad tanto a los ciudadanos como a los proveedores sobre el historial de vacunación y las dosis próximas.

- 2. Registrar todos los eventos de inmunización**

Los trabajadores de la salud registran las dosis de cada niño en el punto de servicio y utilizan recordatorios digitales para las citas a las que no se presentaron, con el apoyo de tabletas y automatización informática.

- 3. Apoyar la toma de decisiones**

El sistema proporciona informes estadísticos para ayudar al gobierno nacional y

subnacional a asignar suministros de vacunas de manera efectiva y monitorear el desempeño del programa.

4. Identificar a los niños sin dosis

El EIR ayuda a localizar y llegar a los niños no vacunados o con vacunación insuficiente, especialmente en áreas remotas.

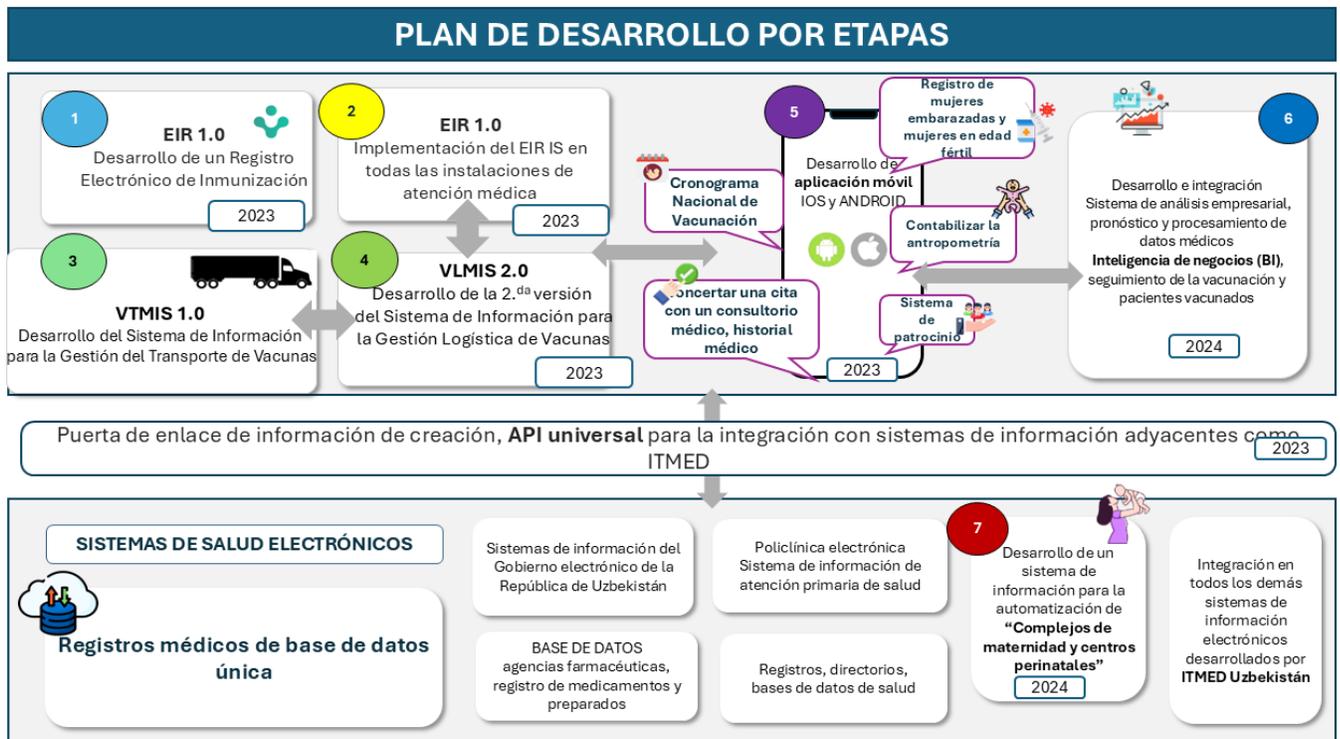
Después del lanzamiento del sistema en abril de 2023, el gobierno lo implementó durante seis meses en 3,197 instalaciones de salud, capacitó a más de 9,500 vacunadores y proporcionó tabletas y computadoras para facilitar la entrada de datos. La implementación también incluyó mejoras en ciberseguridad y en el seguimiento de la entrega de vacunas para garantizar total transparencia en toda la cadena de suministro.

Expansión e integración del sistema

Desde el lanzamiento inicial, el EIR ha sido mejorado con nuevos módulos, lo que incluye una aplicación móvil que mejora la usabilidad para las familias y les permite registrar a los niños y hacer seguimiento de las vacunas. Se ha añadido también un módulo de inteligencia empresarial (business intelligence, BI) para ayudar a los gerentes del Ministerio de Salud a interpretar datos y aumentar la eficiencia operativa. La planificación para futuras mejoras ya está en marcha.

El diagrama a continuación (figura 1) muestra el plan de desarrollo por etapas para los diferentes sistemas que apoyan el programa de inmunización de Uzbekistán.

Figura 1:



Preguntas y respuestas destacadas del público

La presentación suscitó varias preguntas del público. Un tema clave fue si el EIR se integra con la infraestructura digital pública nacional, como los sistemas de registro civil y estadísticas vitales (civil registration and vital statistics, CRVS). Umidjon Khudaykulov, de UNICEF, confirmó que la integración es una prioridad estratégica, crucial para alcanzar casi el 100 % de cobertura de BCG al nacer y permitir el seguimiento de la inmunización a lo largo de la vida. Los ciudadanos también pueden acceder a sus registros personales de vacunación a través del portal digital ciudadano del gobierno utilizando sus credenciales de identificación nacional.

Otra pregunta se centró en cómo las herramientas de Inteligencia de negocios (BI) están apoyando la previsión de vacunas y las estimaciones de denominadores poblacionales. Mientras que el equipo aprovecha los datos de múltiples sistemas para informar la previsión y la gestión de suministros, la Dra. Tursunova señaló que este sigue siendo un proceso principalmente manual. La experiencia sigue siendo necesaria para interpretar los datos correctamente, y persisten los desafíos para lograr un denominador poblacional preciso debido a la migración transfronteriza y la cobertura incompleta en áreas rurales.

De cara al futuro

El evento concluyó con un análisis de los planes futuros de Uzbekistán, particularmente en torno a la inteligencia artificial (IA) y análisis avanzados. El Ministerio de Salud está explorando cómo automatizar el monitoreo de la cadena de frío en más de 3,000 sitios de vacunación para identificar equipos defectuosos y anticipar necesidades de reemplazo. También están buscando

integrar el EIR con el Sistema de Trazabilidad y Verificación ([TRVST](#)) de UNICEF para permitir la verificación de vacunas en tiempo real en el punto de entrega.

Para saber más, por favor mire el video completo [aquí](#).