

**ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS),  
OFICINA REGIONAL PARA LAS AMÉRICAS DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL  
DE LA SALUD (OMS)**

**Términos de Referencia**



7 de marzo de 2024

<b>Título del Contrato:</b> Desarrollo Full Stack del Sistema Web RNVe Versión 2.0
<b>Modalidad de Contrato:</b> Contrato de Servicio
<b>Contrapartes Técnicas:</b> Ministerio de Salud y Deportes (MSyD): Programa Ampliado de Inmunización (PAI), y el Sistema Nacional de Información en Salud y Vigilancia Epidemiológica (SNIS-VE)
<b>Supervisor(a):</b> Lic. Yenny Rocío Neira - Asesora de Inmunizaciones

**I. Antecedentes y Justificación**

El contrato de servicio se enmarca en el Resultado Inmediato OPT 04.05 implementación y seguimiento del nuevo Plan de Acción de Inmunización para las Américas alineado con el nuevo plan mundial de inmunización para llegar a las poblaciones no vacunadas o insuficientemente vacunadas relativo al Resultado Intermedio *Capacidad resolutive frente a las enfermedades transmisibles* del Plan Estratégico 2020-2025 y del Presupuesto por Programas 2024-2025 de la OPS.

Asimismo, este contrato está directamente relacionado con la Prioridad Estratégica cinco de la Estrategia de Cooperación País Bolivia 2023-2027.

El MSyD en el marco de la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, ha establecido una nueva visión de historia, más justa, solidaria, universal, equitativa, inclusiva, digna y plurinacional, que debe ser reconocida y conmemorada en el Bicentenario.

Por otra parte, el Plan Sectorial de Desarrollo Integral – Salud (PSDI-S) 2021-2025, plantea en su Lineamiento Estratégico N°1 “Atención integral a las pandemias, a las emergencias y desastres causadas por el cambio climático y otras causas” diferentes componentes, entre los que se encuentra el “Fortalecimiento de la Atención Integral a la Pandemia SARS-COV 2 y otras transmisibles” en el cual se enmarca el presente servicio.

En el último trimestre del 2022 el PAI con asesoramiento de la OPS/OMS y UNICEF presenta a la Alianza para la Vacunación (GAVI) para gestión de financiamiento el Proyecto “Prevenir y Mitigar el Retroceso de la Cobertura Vacunal en Bolivia – Intervenciones Focalizadas/Países de Ingresos Medios”. Mediante Carta de Decisión de fecha 12 de abril del 2023 se aprueba el financiamiento del Proyecto en el marco del Programa de Intervenciones Focalizadas para Países de Ingresos Medios (MIC-TI), entre sus objetivos se halla el “*fortalecimiento de la gestión de los servicios de vacunación a través del reforzamiento de las líneas de acción del PAI, bajo un enfoque de redes demostrativas*”, una de las actividades programadas es la “*implementación de todos los módulos del RNVe*”

*para el correcto monitoreo de las coberturas, identificación de niños con esquemas incompletos de vacunación y niños 0 dosis, para establecer estrategias focalizadas y fortalecer la gestión del PAI en las redes priorizadas”.*

El RNVe desarrollado por el MSyD, a través del PAI con la cooperación de la OPS es una herramienta que facilita el seguimiento de los esquemas de vacunación de cada persona y el mantenimiento de su historial de vacunación, por lo tanto, ayudan a mejorar el desempeño del PAI, tanto en términos de su cobertura como de su eficiencia. A través de la Resolución Ministerial R.M. 898 de fecha 08 de noviembre 2019, la cual en su artículo primero autoriza la implementación del RNVe Versión 1.0 en todos los establecimientos de salud del país para la consulta y registro del acto de vacunación.

El sistema RNVe fue desarrollado con el Framework Laravel 5.6 y Postgres 9 (herramientas que sirvieron en época de pandemia, gestión 2019) en la actualidad estas herramientas subieron de versión, y no han sido actualizadas en la herramienta vigente. Así mismo la cantidad de usuarios que se conectan al sistema a nivel nacional indican que la herramienta actual ya no soporta con eficacia esa gran afluencia de usuarios y cantidad de registros que se manejan en los establecimientos de salud a nivel nacional.

El RNVe es un sistema que ha estado en constante desarrollo y mejora, razón por la cual, la herramienta actual necesita escalar y responder a más necesidades que requieren las diferentes unidades del MSyD. Se ha visto la necesidad de optimizar el código fuente, un nuevo diseño de la base de datos, así como, incluir el módulo de logística dentro del sistema RNVe, mismo que actualmente se encuentra en proceso de implementación a nivel nacional por parte de los establecimientos de salud.

La evolución del RNVe hacia una nueva versión mejorada permitirá tener una buena y mejor gestión del proceso de vacunación, así como, tener un buen control del módulo de logística. Este nuevo desarrollo deberá estar basado en micro servicios, dividido en backend y frontend.

La nueva versión del sistema RNVe permitirá la adopción de buenas prácticas tales como: clusterización a la base de datos, generación de procedimientos almacenados, vistas materializadas, creación correcta de índices, triggers para procesos de auditoría, generación de vistas con menos productos cartecianos (que eviten la demora en la generación de reportes).

En este sentido, en el marco de la cooperación técnica que la OPS brinda al MSyD, y con base en el Proyecto “Prevenir y Mitigar el Retroceso de la Cobertura Vacunal en Bolivia-GAVI” se ha solicitado el apoyo para el desarrollo de la versión 2.0 del Sistema del RNVe basado en microservicios, plataformas libres, y estándares abiertos, para lo cual, se requiere la contratación de asistencia técnica especializada, cuyas condiciones a continuación se desarrollan.

## II. Objetivos

Liderar y gestionar el desarrollo del Sistema RNVe basado en micro servicios, plataformas libres, estándares abiertos, con enfoque backend y frontend, que permita un registro optimo y genere información estadística para los diferentes niveles de gestión de información en salud, en el marco del Sistema Único de Información en Salud.

## III. Actividades Por Desarrollar

Con carácter enunciativo y no limitativo, el/la contratista deberá cumplir con las siguientes actividades:

- a) Liderar y coordinar el equipo encargado del desarrollo backend y frontend de la nueva herramienta informática RNVE ver.2.0., determinando un cronograma de trabajo y tareas específicas para cada consultor.
- b) Supervisar, acompañar y desarrollar módulos y servicios web que permitan la generación de la versión 2.0 del RNVe.
- c) Conocer a profundidad las reglas y procesos del PAI y que las mismas sean plasmadas en la nueva versión del RNVe.
- d) Evaluar la factibilidad técnica de cada desarrollo y proponer alternativas de desarrollo.
- e) Realizar el análisis, diseño, desarrollo, testing y puesta en producción de la nueva solución.
- f) Desarrollar componentes de software de back-end y front-end con base a los requerimientos funcionales de la versión 2.0 del RNVe.
- g) Coordinar con el equipo desarrollador del RNVe 2.0 un entorno nuevo (Diseño nuevo de frontend).
- h) Diseño de una nueva base de datos para el RNVe (incluyendo vistas, procedimientos almacenados, clúster, índices y triggers), que garantice la migración y el registro de todas las vacunas.
- i) Desarrollo de prototipos de los módulos a desarrollar previos a elaborarse por el equipo técnico.
- j) Coordinación del proceso de control y gestión de roles, con opción multi rol y multi propósito.
- k) Generar réplicas de consulta para catálogos, reportes y procesos de ABM a la nueva base de datos principal del RNVe.
- l) Gestión con el SNIS-VE para interoperar con la base de datos de persona y con el Sistema de Gestión de Usuarios GABO.
- m) Desarrollo de servicios web para interoperar con el Sistema de Gestión de Usuarios GABO.
- n) Asegurar la funcionalidad UX/UI de la nueva pantalla principal del RNVe basado en nueva tecnología, con gestión de roles y multi rol-multi propósito.

- o) Asegurar el registro de homologación para la obtención del carnet para extranjeros.
- p) Monitorear y supervisar la generación de los nuevos reportes por parte del equipo desarrollador que permitan obtener el registro de homologación.
- q) Realizar procesos de contrastación de datos de la persona de la base de datos del RNVe 1.0 con el SEGIP para la obtención de una base de datos saneada y sin doble registro.
- r) Definir un procedimiento para la migración de datos del RNVe 1.0 a la nueva versión 2.0 sin ninguna configuración adicional y/o proceso.
- s) Coordinar con el equipo desarrollador del RNV 2.0 el nuevo Módulo de Logística (Basado en micro servicios) y nueva tecnología para el front-end (se sugiere utilizar react para el front-end y node.js para el back-end).
- t) Liderar las actividades que se requieran para la incorporación de la firma digital a los carnets de vacunación del esquema regular en coordinación con la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (AGETIC) y el SNIS - VE.
- u) Coordinar con el equipo de desarrolladores el diseño del Módulo de Registro del Esquema de Vacunación Nacional.
- v) Coordinar el desarrollo de los reportes de las diferentes vacunas que gestiona el PAI, el Módulo de Logística, Inventario de cadena de frío y ESAVI, los cuales podrán ser generados en diferentes formatos, de acuerdo con los requerimientos del PAI y el SNIS-VE.
- w) Desarrollo del Módulo de ESAVIS en nueva tecnología basado en micro servicios, back.end y front-end.
- x) Gestionar el desarrollo de un nuevo dashboard que permita el monitoreo de vacunas a nivel nacional basado en tecnología react y node.js.
- y) Presentar un plan de la prueba piloto que incluya el proceso de reporte de las incidencias.
- z) Liderar el pilotaje de la versión 2.0 del Sistema del RNVe en establecimientos de salud priorizados por el PAI y SNIS Nacional.
- aa) Garantizar la solución a las incidencias detectadas en el proceso de pilotaje.
- bb) Garantizar la interoperabilidad con los visores reportadores ya vigentes en el PAI y utilizados a nivel nacional.
- cc) Consolidar la documentación técnica del Sistema RNVe con base al "Manual de normas, procesos y procedimientos para el desarrollo de sistemas del SNIS-VE".
- dd) Otras actividades vinculadas al objetivo y productos del contrato que le sean delegadas.

#### IV. Duración del Contrato

El presente contrato tendrá una vigencia a partir de la firma de este por ambas partes hasta el 10 de diciembre del 2024.

#### V. Productos y Cronograma de Entrega

Durante la vigencia del contrato suscrito con el/la contratista, se debe presentar los siguientes productos en los plazos indicados:

Producto	Plazo
<b>Primer Producto:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Nueva base de datos del RNVe versión 2.0, incorporando vistas, procedimientos almacenados, clusterización, índices y triggers.</li><li>2. Procesos web desarrollados para la gestión de roles, con opción multi rol y multi propósito.</li><li>3. Generación de tres réplicas a la base de datos actual.</li><li>4. Configuración de réplicas adecuada para 3 entornos: consulta a catálogos, procesos de alta, baja, edición y generación de reportes.</li><li>5. Servicios web y proceso para interoperar con el Sistema GABO.</li><li>6. Pantalla principal del RNVe desarrollada con nueva tecnología.</li></ol>	(30) días calendario siguientes a la fecha de suscripción del contrato.
<b>Segundo Producto:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Desarrollo del nuevo registro del acto de vacunación.</li><li>2. Desarrollo del nuevo Módulo de ESAVI</li></ol>	(70) días calendario siguientes a la fecha de suscripción del contrato.
<b>Tercer Producto:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Firma digital en todos los carnet de vacunación del esquema regular del PAI.</li><li>2. Registro de homologación de vacunación de extranjeros desarrollado en el RNVe ver.2.0.</li><li>3. Módulos webs de reportes con información de homologación del carnet de extranjeros desarrollado en el RNVe ver.2.0.</li><li>4. Desarrollo del Módulo de Logística</li></ol>	(140) días calendario siguientes a la fecha de suscripción del contrato.
<b>Cuarto Producto:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Desarrollo de Módulo de Inventario cadena de frío</li><li>2. Procesos de contrastación de datos terminados con relación a la persona, logrando centralizar en una sola base de datos del SNIS-VE.</li></ol>	(200) días calendario siguientes a la fecha de

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Reportes estáticos y dinámicos de las diferentes vacunas con relación a la información que maneja el SNIS-VE.</li> <li>4. Reportes estáticos y dinámicos del Módulo de Logística, coordinados por el PAI y SNIS-VE.</li> </ol>	suscripción del contrato.
<p><b>Quinto Producto:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pilotaje de la nueva versión del RNVe en establecimientos priorizados por el PAI Nacional.</li> <li>2. Solución a las incidencias reportadas en el proceso de pilotaje.</li> <li>3. Reportes de información en diferentes formatos de acuerdo con los requerimientos del PAI y el SNIS-VE.</li> <li>4. Dashboard desarrollado en el RNVe ver.2.0 para el monitoreo de coberturas de vacunación.</li> <li>5. Documentación de todo lo desarrollado con base al manual de procesos y procedimientos de desarrollo de sistemas del SNIS-VE.</li> </ol>	(255) días calendario siguientes a la fecha de suscripción del contrato

#### VI. Perfil Profesional Requerido

El(la) profesional deberá cumplir con el siguiente perfil:

##### a) Formación académica, nivel de estudios

- Ingeniero (a) en Sistemas o Licenciado (a) en Informática, con título en provisión nacional.
- Diplomados y/o maestrías en el área relacionada.

##### b) Experiencia general y específica

- Experiencia general de al menos 5 años en actividades relacionadas a su formación.
- Experiencia específica de al menos 4 años en el desarrollo de aplicaciones informáticas web basadas en software libre.
- Experiencia específica en gerencia de sistemas de información.
- Experiencia de al menos 2 años en análisis y desarrollo de aplicaciones informáticas en salud. (deseable)

##### c) Conocimientos / cursos

- Herramientas ágiles para planificación y monitoreo de proyectos.
- Metodología: Atomic Design (Front).
- Desarrollo de aplicaciones en software libre.
- Desarrollo de reportes en software libre.

##### d) Otros requisitos

- Disponibilidad inmediata.
- Capacidad de trabajo en equipo.

- Capacidad de trabajo bajo presión.

### VII. Forma de Pago

La forma de pago establecida para el presente contrato será contra la entrega de los productos, establecidos de la siguiente manera:

Productos	Porcentaje de Pago	Descripción
Primer producto	20%	Contra presentación del producto debidamente aprobado por la Contraparte Técnica y la Supervisora.
Segundo producto	15%	
Tercer producto	15%	
Cuarto producto	20%	
Quinto producto	30%	

### VIII. Presentación de Productos

Los productos deberán ser presentados de acuerdo con el cronograma de entrega en formato físico y digital en oficinas de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud OPS/OMS Edificio Nacional de Seguros, Av. Costanera No 21 entre calles 8 y 9 de Calacoto, La Paz – Bolivia.

El último producto debe ser entregado hasta el 29 de noviembre del 2024 vía correo electrónico a la Supervisión Técnica de OPS/OMS designada y a la contraparte designada por el Ministerio de Salud y Deportes. Posterior a la entrega se tendrá que organizar una reunión en que participen las contrapartes designadas por el MSyD, la representación de OPS/OMS Bolivia y el/la contratista para presentar el (los) producto(s) y recibir la retroalimentación durante los primeros 5 días del mes de diciembre. De dicha reunión se generará un acta de acuerdos que deberán ser incorporados por el contratista en el producto final y entregado antes del 10 de diciembre.

Los productos deberán contar con la conformidad de la contraparte técnica del MSyD y del área técnica de OPS/OMS.

### IX. Sobre la Calidad de los Productos

Los productos deberán cumplir con un alto nivel de calidad técnica y ética acorde a los estándares de la organización. Por tanto, los productos deben siempre hacer referencia a las políticas y directrices de OPS/OMS más actualizadas en el ámbito del área del producto. Asimismo, las referencias a documentos técnicos de otras agencias internacionales, así como literatura científica, deberá ceñirse a la evidencia más actualizada y pertinente disponible. Cualquier forma de plagio conlleva un rechazo del producto y un término del contrato.

En términos formales, los productos, deberán contar con un resumen ejecutivo de no más de 5 páginas y el documento del informe final deberá tener una extensión de no más de 50 páginas, pudiendo incluirse anexos adicionales de ser requeridos. El documento deberá

seguir las reglas de ortografía y gramaticales estándares para la correcta escritura del español.

#### X. Términos y Condiciones Especiales

El monto por pagar incluye los honorarios profesionales, todos los impuestos de ley, así como otros gastos logísticos en que incurra el contratista para cumplir con la entrega de los productos pactados, incluyendo los viajes necesarios para el desarrollo adecuado de las actividades y productos comprometidos.

La autoría de los productos emanados bajo este contrato corresponde a la Organización Panamericana de la Salud. El producto final aprobado por la representación de OPS/OMS será enviado por vía oficial al Ministerio de Salud y Deportes en formato estándar de la organización.

#### XI. Cláusula Especial

Las actividades descritas en el presente contrato para el logro de los productos del/de la contratado/a no incluye la atención, supervisión y/o contacto con personas con sospecha y/o confirmación de coronavirus, ni de sus contactos y/o personas con cuarentena o aislamiento.

#### XII. Modalidad del Contrato

El contrato se realizará bajo la modalidad de contrato de servicio con la OPS/OMS en Bolivia.