



Ministerio de Salud  
Argentina

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ASESORAMIENTO EN ARQUITECTURA TECNOLÓGICA FUNCIONAL DEL SISA

### 1. Fundamentos

Dado el contexto de crisis sanitaria global, se requieren sistemas de información de registro y gestión que cubran las funcionalidades y necesidades que demanda un contexto de pandemia.

Desde el punto de vista normativo, la identificación de casos sospechosos de COVID-19 constituye un evento de notificación obligatoria en el marco de la Ley 15.465 y debe ser notificado en forma inmediata y completa al Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud, SNVS 2.0, en Grupo de Eventos: Infecciones respiratorias agudas (IRAS), Evento: Sospecha de Virus Emergente.

El SNVS 2.0, es un módulo del Sistema Integrado de Información Sanitaria (SISA), el cual es utilizado como sistema de información de diversas Direcciones y Programas del Ministerio de salud de la Nación. Los diferentes módulos del SISA comparten tablas maestras como ser la identificación del ciudadano a partir de la validación con Renaper, el registro federal de establecimientos y las tablas de usuarios.

El SNVS 2.0 es una plataforma transversal a todos los subsistemas de salud y es utilizada por usuarios locales, regionales, municipales, provinciales y nacionales. Dicha plataforma facilita el registro y la gestión de los casos de COVID 19 en diferentes áreas intrahospitalarias (admisión, atención médica, epidemiología, laboratorio, etc.), así como en regiones sanitarias y provinciales que acceden on line a todas las características de cada caso.

A su vez, dado el avance de la estrategia de salud digital en cada una de las jurisdicciones del país, lo cual implicó la adopción de historias clínicas electrónicas y la incorporación de diferentes softwares para laboratorio, durante el año 2020 se incorporaron al SNVS 2.0 las funcionalidades necesarias para recibir la información mediante interoperabilidad de sistemas.

A partir del inicio de la campaña de vacunación contra el COVID 19, en diciembre del 2020, se incorporaron las mismas funcionalidades al Registro Federal de vacunación Nominalizado (NomiVac) para facilitar los registros nominalizados de personas vacunadas en todo el país.

Cabe destacar, que la cantidad de usuario en las plataformas del Ministerio de salud se ha incrementado exponencialmente desde diciembre de 2019, fecha donde existían 10.500 usuarios. En la actualidad se registran más de 60.000 usuarios utilizando las plataformas del ministerio en forma recurrente, es decir ingresando todos en el mismo momento.



**Ministerio de Salud  
Argentina**

Todos los datos recolectados a través del SNVS 2.0 y NomiVac, son migrados diariamente a una herramienta tecnológica que permite la gestión de grandes volúmenes de información para la confección de análisis epidemiológicos y la construcción de tableros que permitan la visualización de los indicadores de manera on line. Esta infraestructura tecnológica es una “almacén de datos” denominada Datawarehouse (DW).

Si bien, durante el año 2020 se presentaron problemas en el uso de las plataformas, en abril del 2021 dado el incremento de la demanda a los sistemas debido a la segunda ola de contagios COVID 19, se identifica que la infraestructura actual donde se alojan todas las aplicaciones, no es la adecuada para responder a la pandemia. Por lo tanto, la Dirección Nacional de Sistemas de Información, inició un proceso de acondicionamiento, y plan de acción proactivo para evitar las bajas de las aplicaciones y renovar las funcionalidades requeridas por los usuarios.

Un tema urgente e importante a resolver, entre otros, es disponer de un asesoramiento integral especializado sobre la arquitectura tecnológica a partir del cual pueda realizarse un diagnóstico de situación de la arquitectura tecnológica y el diseño de un plan estratégico de inversión de infraestructura tecnológica para alojar las aplicaciones de salud del Ministerio.

Cabe destacar que el SISA fue desarrollado en el año 2010, según las características que se detallan en Anexo I “Ficha técnica SISA”. A partir del año 2020 los nuevos módulos fueron desarrollados con tecnología de microservicios con el fin de agilizar los desarrollos y mejorar la performance de la base de datos, pero actualmente el 90% de la aplicación está desarrollada en un bloque monolítico que contiene los principales módulos del SISA.

## **2. Objeto**

Contratación de firma consultora especializada en tecnología para un Asesoramiento en Arquitectura Tecnológica Funcional del SISA, a partir de la formalización de un diagnóstico de situación y el diseño de un plan de mejora integral de la aplicación.

### **2.1 Objetivo General**

Obtener un diagnóstico de situación de la plataforma SISA y del SNVS, con el fin de adecuar la arquitectura actual de SISA y particularmente del SNVS, a la alta demanda requerida por la pandemia por COVID-19 y el impacto de cambio impreso por la misma.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Relevar la arquitectura de software de la aplicación incluyendo los siguientes elementos:
  - a. Alcances funcionales,
  - b. Lenguaje de programación,



**Ministerio de Salud  
Argentina**

- c. Bases de datos,
  - d. Esquemas de seguridad.
  - e. Realizar un dimensionamiento del uso y del impacto de la herramienta en los aspectos misionales del Ministerio de Salud (número de usuarios, años históricos, procesos críticos, sizing actual, integraciones ... entre otros)
- Proponer un nuevo diseño arquitectónico que permita resolver los problemas de escala de la aplicación y alinearse con las prácticas tecnológicas modernas.
  - Evaluar alternativas tecnológicas de software libre para tomar como base en la nueva arquitectura, tomando como referencia los despliegues actuales dentro de la red nacional de salud y el bus de interoperabilidad.
  - Proponer una estrategia de migración hacia la nueva arquitectura manteniendo la continuidad del servicio.
  - Validar todas las implementaciones de mejoras realizadas mediante la confección de un informe técnico, desde marzo 2020, relacionadas con las funcionalidades de bases de datos implementadas, la arquitectura diseñada para disponibilizar bases de información en datos abiertos y la nueva arquitectura implementada para la central de reportes.

### 3. Detalle de los servicios

#### 3.1. Productos que se desea contratar:

Servicios profesionales especialistas en arquitectura de software con experiencia comprobable, en las tecnologías mencionadas en la ficha técnica adjunta

Dicho servicio se espera sea desarrollado en un periodo de QUINCE (15) semanas, con una prórroga de hasta UN (1) mes adicional. Se estima la necesidad de contar con disponibilidad entre SEISCIENTAS (600) y OCHOCIENTAS (800) horas de especialistas informáticos.

El servicio deberá documentar y dejar al contratando los informes que surjan de acuerdo a lo solicitado en los productos detallados a continuación:

#### 3.1.1 Diagnóstico de arquitectura del software SISA que incluya al menos las siguientes dimensiones a evaluar:

- Requisitos funcionales de la Aplicación, Diagramas en alto nivel de SISA y específicos para funcionalidades clave esenciales.
- Requisitos de Seguridad de Datos de la Aplicación,
- Requisitos de Calidad de la Aplicación, Latencia, Cantidad de transacciones, usuarios concurrentes y activos, performance, a
- Análisis de los siguientes componentes de Arquitectura, utilizando sizing histórico y proyectado
  - Balanceadores de Carga
  - Servidores de Aplicación y Contenedores,



**Ministerio de Salud  
Argentina**

- Servidores de Bases de Datos,
- Almacenamiento,
- Tráfico de Red,
- Firewall y su impacto en performance
- Aplicación
  - Código Fuente ii. Integraciones
  - Web Services
  - Bases de Datos v.
  - ETL
- Procesos automatizados
- Análisis de alta disponibilidad
- Análisis de escalamiento
- Política de seguridad

3.1.2 Plan de propuestas de implementación de mejoras de arquitectura y prioridades de migración a microservicios. Dicha propuesta debe incluir las dimensiones especificadas en el punto 3.1.1, de acuerdo a los objetivos específicos de esta contratación.

### 3.2 Etapas para la realización de los trabajos y productos esperadas

El plazo para la entrega de productos es de QUINCE (15) semanas de acuerdo a las siguientes etapas y cronograma de presentación de productos esperados:

Producto	Descripción	Plazo de entrega
1	Presentación de Plan de Trabajo, detallando las actividades previstas para alcanzar los objetivos establecidos.	Dentro de los CINCO (5) días del inicio de actividades.
2	Diagnóstico de arquitectura del SOFTWARE SISA	Dentro de los SESENTA (60) días de la entrega del Producto N° 1.
3	Plan de mejoras de arquitectura y etapas de migración a microservicios, incluyendo la validación de las mejoras realizadas.	Dentro de los TREINTA (30) días de la entrega del Producto N° 2.

### 4. Personal Clave

Perfil	Descripción
Gerente de Proyecto	Poseer como mínimo DIEZ (10) años de experiencia comprobable en trabajos de consultoría y en la dirección de proyectos en temas afines al objeto de la presente contratación. El Director debe contar con formación universitaria de grado y posgrado preferentemente en Ingeniería, Sistemas o ciencias Económicas y que haya tenido experiencia en proyectos de consultoría.



Ministerio de Salud  
Argentina

Perfil	Descripción
Arquitecto de Software	Poseer como mínimo CINCO (5) años de experiencia comprobable en consultoría especializada en diseño, coding e implementación de complejas arquitecturas de software. Experiencia en arquitecturas Enterprise, microservicios, integraciones con third party, plataformas de alta escalabilidad y alta seguridad. El arquitecto de software debe contar con estudios avanzados o universitario completo en carreras afines.
Especialista en Java	Poseer como mínimo DIEZ (10) años de experiencia comprobable en consultoría diseño de aplicaciones Java. El especialista en java debe contar con estudios avanzados o universitario completo en carreras afines.
Especialista en Bases de Datos ORACLE	Poseer como mínimo DIEZ (10) años de experiencia comprobable como experto en bases de datos Oracle, será el owner del monitoreo para determinación de necesidades de tuning. Encargado de analizar el uso de buenas prácticas. El especialista en bases de datos Oracle debe contar con estudios avanzados o universitario completo en carreras afines.
Cloud Engineer	Poseer como mínimo CINCO (5) años de experiencia comprobable en el diseño de arquitecturas de infraestructura. Es el encargado de analizar las características y la carga de la aplicación para definir sus requisitos y sizing de servidores. El monitoreo de aplicaciones, el crecimiento y la optimización de despliegues también son parte de sus responsabilidades principales. El cloud engineer debe contar con estudios avanzados o universitario completo en carreras afines.

## 5. Lugar y plazo de entrega

La totalidad de los servicios serán prestados en la Dirección Nacional de Sistemas de Información de Salud, en el Ministerio de Salud de la Nación, sito en la av. 9 de Julio 1425, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El servicio se coordinará con la Lic. Cintia Speranza, Directora Nacional de sistemas de información. La prestación comenzará a hacerse efectiva a los CINCO (5) días corridos de la firma del contrato. El contrato estará vigente hasta los CIENCO OCHENTA (180) días posteriores a la emisión de la certificación del informe final por parte de la Dirección Nacional de Sistemas de información y/o la cancelación de las obligaciones asumidas por las partes, lo que ocurra primero.

## 6. Certificación de los servicios

Los servicios serán acreditados de la siguiente manera:

- Informes de los productos detallados en el apartado 3.2 del presente Término de referencia.
- Informe de aceptación de la Dirección Nacional de sistemas de Información



**Ministerio de Salud  
Argentina**

## **7. Cronograma de pagos**

Los pagos se realizarán de acuerdo al siguiente cronograma:

30 % contra entrega y aprobación del Informe de Producto N° 1.

35 % contra entrega y aprobación del Informe de Producto N° 2.

35 % contra entrega y aprobación del Informe de Producto N° 3.

## **8. Confidencialidad**

Salvo con el previo consentimiento escrito del Contratante, el Consultor y los Expertos no podrán comunicar a ninguna persona o entidad ninguna información confidencial que adquiriera en el curso de los Servicios, ni el Consultor y los Expertos podrán hacer públicas las recomendaciones formuladas en el curso de, o como resultado de los Servicios.

## **9. Derechos de Propiedad del Contratante en Reportes y Registros**

9.1 Todos los informes y datos relevantes e información tales como mapas, diagramas, planos, bases de datos, otros documentos y software, registros/archivos de soporte o material recopilado o elaborado por el Consultor en el curso de los Servicios serán confidenciales y serán y quedarán de propiedad absoluta del Contratante. En este sentido, con el vencimiento o caducidad del contrato, el Consultor deberá entregar al Contratante todos los documentos, junto con un inventario detallado de los mismos. El Consultor podrá conservar una copia de dichos documentos, datos y/o software, pero no los podrá utilizar para propósitos que no tengan relación con este Contrato sin la previa aprobación escrita del Contratante.

9.2 Si para propósitos de desarrollo de los planos, dibujos, especificaciones, diseños, bases de datos, otros documentos y software son necesarios o indicados contratos de licencia entre el Consultor y terceros, el Consultor deberá obtener la previa aprobación escrita del Contratante en dichos contratos y el Contratante podrá, a su discreción, exigir la recuperación de los gastos relacionados con el desarrollo del/los respectivo(s) programa(s). En las condiciones de contratación se especificarán otras restricciones acerca del futuro uso de estos documentos y software a que hubiere lugar.

9.3 El Consultor no utilizará los documentos, bases de datos ni softwares, relacionados con estos trabajos, para fines ajenos a este Contrato sin la aprobación previa por escrito del Contratante



Ministerio de Salud  
Argentina

## 10. Anexo: Ficha Técnica SISA - Ministerio de salud

1. Descripción del Aplicativo: Ver <https://sisa.msal.gov.ar/sisadoc>
2. Usuarios Internos: 20 usuarios de QA.
3. Usuarios Externos: 36.856 activos, no vencidos.
4. Servidor donde se encuentra alojado: Describir en cuál de los servidores detallados anteriormente se encuentra alojado dicho aplicativo (ya sea físico o virtual). Indicar servidores de producción, testing, desarrollo y contingencia de cada aplicación según corresponda.
  - a. Producción: máquinas virtuales alojadas en VMware con tenant VRA, la aplicación funciona en contenedores orquestados por Openshift 3 y Openshift 4
    - i. worker-sisa00.ocp4.dngiss.prod
    - ii. worker-sisa01.ocp4.dngiss.prod
    - iii. worker-sisa02.ocp4.dngiss.prod
    - iv. worker-sisa03.ocp4.dngiss.prod
    - v. prod-compute-sisa01.minsal.cloud
    - vi. prod-compute-sisa02.minsal.cloud
  - b. Desarrollo, testing y staging: Máquinas virtuales alojadas en VMware tradicional, funciona sobre contenedores orquestados por Openshift 3
    - i. lab-compute05.msal.local
    - ii. lab-compute06.msal.local
    - iii. lab-compute07.msal.local
    - iv. lab-compute08.msal.local
    - v. lab-compute09.msal.local
    - vi. lab-compute10.msal.local
5. Servicios que Afecta: Describir con detalles los servicios que afecta dicho aplicativo: De existir un problema se ven afectados los WS que están integrados en el WAR (SISA Monolítico) e indirectamente los WS y aplicaciones desarrollados en microservicios.
6. Integración con otros sistemas: Indicar si el aplicativo mantiene relación con otros sistemas de gobierno, su interacción con los mismos, relación entre los datos: Conexión con Renaper
7. Capacidad de Almacenamiento: Cuánto Espacio ocupa el aplicativo, lugar de alojamiento, crecimiento mensual/anual. Detallar cualquier información que crea importante sobre el crecimiento.
8. Servicios: Indicar si el sistema dispone de Servicios (Apis) para integración con otros sistemas. Ver <https://sisa.msal.gov.ar/sisa/> Interoperabilidad y WS
9. Arquitectura: Arquitectura principal utilizada para la construcción del sistema: Java y PL SQLI Oracle.
10. Lenguaje de programación en el que fue desarrollada la aplicación. Java
11. Componentes externos que utiliza la aplicación: servicios de Renaper
12. Interfaces con otros sistemas: Describir con detalles en caso de que existan interfaces.
13. Bases de Datos que utiliza: Oracle 19c - Oracle Database Appliance (ODA)



**Ministerio de Salud  
Argentina**

14. Descripción de ambientes y esquema de segregación actual (Desarrollo, Testing, Producción).

#### **Inventario de Software**

1. Tecnología: Java 1.4 con compilación en ant con Java 1.8
2. Año de desarrollo: El desarrollo se inició en 2010 con los módulos de Establecimientos y Profesionales, en el 2013 se desarrolló el módulo de vacunas, luego se fueron agregando el resto de los módulos y los servicios de web service
3. Quién lo desarrolló: Equipo propio del Ministerio de Salud de la nación
4. Criticidad: Alta
5. Centro de Cómputos: Arsat
6. Soporte Actual: soporte desde el Ministerio de Salud de la nación
7. Datos Backup
8. Contingencia
9. Criticidad para el Ministerio: Alta





República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Términos de referencia Arquitectura SISA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 8 pagina/s.