



DATA.FI INFORME TÉCNICO

# Propuesta técnica SICOVID

Hallazgos y recomendaciones sobre el sistema de información utilizado para el Censo Hospitalario y Logística de Vacunas, basado en el análisis de los flujos de procesos prioritarios definidos y validados por los GTT, los procesos de sistemas creados y la documentación respectiva proporcionada por el Sistema de Información Gerencial de Salud (SIGSA) del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala (MSPAS)

**SEPTIEMBRE 2022**



## **Autores**

Alejandro De León, MSc, Data.FI/Palladium

Septiembre 2022

Cita sugerida: Data.FI. (2021). Guatemala, El Salvador, Honduras y Panamá (Región centroamericana) Plan de trabajo: Guatemala COVID-19. Washington, DC, USA: Data.FI, Palladium

Este documento fue elaborado para su revisión por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. Fue preparado por el Proyecto de Datos para la Implementación (Data.FI). La información proporcionada en este documento no es una información oficial del Gobierno de los Estados Unidos y no refleja necesariamente los puntos de vista ni las posiciones de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ni del Gobierno de los Estados Unidos.

# Agradecimientos

La documentación de sistemas informáticos es parte del plan de trabajo en Guatemala que describe las actividades para desarrollar una hoja de ruta para el fortalecimiento de los sistemas de información en salud para el programa de COVID-19, en el cual se identifican áreas de oportunidad y se proponen recomendaciones técnicas diseñadas para mejorar las capacidades informáticas que permitan la disponibilidad de información oportuna y de calidad para la toma de decisiones en las estrategias contra el COVID-19.

Agradecemos a la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), por su apoyo para la realización de este documento.

Agradecemos al liderazgo del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y a los integrantes de los equipos técnicos de trabajo quienes nos dieron acompañamiento y facilitaron la consulta a las herramientas informáticas utilizadas en la actualidad.

# Tabla de Contenidos

Agradecimientos .....	i
Abreviaturas .....	v
Introducción .....	1
Objetivos .....	2
Metodología .....	3
Sistema SICOVID .....	4
SICOVID .....	4
Procesos validados por los grupos de trabajo .....	5
Proceso: Proceso: Registro de pacientes COVID-19 (GTT: Gestión de casos) .....	5
Proceso: Proceso: Mortalidad por COVID-19 (GTT: Gestión de casos) .....	6
Proceso: Proceso: Entrega de resultado de prueba PCR COVID-19 (GTT: Laboratorio) .....	6
Proceso: Proceso: Entrega de resultado de prueba Antígeno COVID-19 (GTT: Laboratorio) .....	7
Hallazgos .....	7
Proceso: Registro de pacientes COVID-19 (GTT: Gestión de casos) .....	7
Ausencia de valores predeterminados en algunos campos del registro de pacientes .....	7
Ausencia de validación directa de campos obligatorios .....	9
Limitación en la consulta de pacientes a través del filtro .....	10
Un solo formato para presentar los registros de los pacientes .....	11
Un solo método para el ingreso del resultado de la prueba .....	11
Proceso: Entrega de resultado de prueba PCR COVID-19 (GTT: Laboratorio) .....	13
Ausencia del campo de fecha para el registro de la entrega de resultados PCR .....	13
Proceso: Entrega de resultado de prueba Antígeno COVID-19 (GTT: Laboratorio) .....	14
Ausencia del campo de fecha para el registro de la entrega de resultados antígeno .....	14
Conclusiones .....	14
Ingreso de registros de pacientes COVID-19 desde múltiples plataformas .....	14
El proceso de ingreso de información de pacientes y los resultados de las pruebas puede mejorarse .....	14
Ausencia de campos de fechas de entrega del resultado de la prueba .....	15
Recomendaciones .....	15
Recomendaciones de funcionalidad .....	15
Apropiabilidad .....	15
Exactitud .....	15
Eficiencia .....	15
Proceso: Registro de pacientes COVID-19 (GTT: Gestión de casos) .....	16
Configuración de valores predeterminados en algunos campos .....	16

Validación inmediata de los campos obligatorios .....	16
Ampliar las maneras de consultar la información de los pacientes a través de la sección del filtro ..	17
Ofrecer adicionalmente el formato tabular para visualizar los registros de los pacientes .....	17
Ampliar el ingreso de resultados de pruebas a través del CUI del paciente .....	18
Recomendaciones de herramientas .....	18
Antecedentes .....	18
Propuestas .....	18
Control interno estandarizado en hoja electrónica .....	19
Módulo de carga masiva .....	20
Recomendaciones a los procesos .....	22
Proceso: Registro de pacientes COVID-19 (GTT: Gestión de casos) .....	22
Proceso: Mortalidad por COVID-19 (GTT: Gestión de casos) .....	23
Ausencia de campo de fecha para el registro de la entrega de resultados de la prueba PCR .....	23
Proceso: Entrega de resultado de prueba Antígeno COVID-19 (GTT: Laboratorio) .....	24
Ausencia de campo de fecha para el registro de la entrega de resultados de la prueba de antígeno .....	24
Subproceso: Registro de resultados en SICOVID de pruebas COVID-19 .....	25

## GRÁFICAS

Gráfica 1. Descripción de la estructura del documento .....	3
Gráfica 2. Diagrama del proceso para el registro de pacientes COVID-19 .....	5
Gráfica 3. Diagrama del proceso para el registro de decesos en SICOVID .....	6
Gráfica 4. Diagrama del proceso para la entrega de resultado de prueba PCR COVID-19 .....	6
Gráfica 5. Diagrama del proceso para la entrega de resultado de prueba antígeno COVID-19 .....	7
Gráfica 6. Clasificación de sistemas informáticos a priorizar .....	7
Gráfica 7. Clasificación de sistemas informáticos a priorizar .....	8
Gráfica 8. Clasificación de sistemas informáticos a priorizar .....	8
Gráfica 9. Campos obligatorios .....	9
Gráfica 10. Mensaje de validación .....	9
Gráfica 11. Mensaje indicando que el campo debe completarse .....	10
Gráfica 12. Consulta de resultados .....	10
Gráfica 12. Presentación del registro de pacientes en el listado de resultados .....	11
Gráfica 14. Resultado de una solicitud de búsqueda .....	12
Gráfica 15. Presentación de los registros de los resultados de las pruebas por paciente en SICOVID ....	13
Gráfica 16. Relación entre desafíos, intervenciones del MSPAS y recomendaciones de Data.FI .....	19
Gráfica 17. Propuesta de diseño para módulo de carga masiva .....	22
Gráfica 18. Proceso ampliado para el registro de pacientes COVID-19 .....	22
Gráfica 19. Proceso ampliado para el registro de fallecidos .....	23
Gráfica 20. Proceso validado (sin cambios) para el ingreso de resultados en SICOVID de pruebas de PCR para pacientes de COVID-19 .....	24
Gráfica 22. Proceso validado (sin cambios) para el ingreso de resultados en SICOVID de pruebas de Antígeno para pacientes de COVID-19 .....	24
Gráfica 23. Campos de fecha en SICOVID que corresponden a la toma e ingreso de la muestra .....	25
Gráfica 24. Subproceso para el registro de resultados en SICOVID de pruebas para pacientes de COVID-19 .....	25

## RECUADROS

Recuadro 1. Modelo para el Desarrollo de la propuesta .....	3
---	---

# Abreviaturas

<b>COVID-19</b>	Es una enfermedad infecciosa provocada por el virus SARS-CoV-2
<b>CGC</b>	Contraloría General de Cuentas
<b>CUI</b>	Código Único de Identificación
<b>Data.FI</b>	Proyecto Datos para la Implementación (Data For Implementation Project)
<b>DAS</b>	Dirección Área de Salud
<b>DPI</b>	Documento Personal de Identificación
<b>HEP+</b>	Proyecto Política de Salud y Educación Plus (Health and Education Policy Plus)
<b>OPS</b>	Organización Panamericana de la Salud
<b>MSPAS</b>	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
<b>PCR</b>	Prueba de Proteína C reactiva
<b>PEPFAR</b>	Plan de Emergencia del Presidente de los Estados Unidos para el Alivio del SIDA (The United States President's Emergency Plan For AIDS Relief)
<b>USAID</b>	La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (The United States Agency for International Development)
<b>SIAS</b>	Sistema Integral en Salud
<b>SIGSA</b>	Sistema de Información Gerencial de Salud





# Introducción

La Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos de América (USAID)/Guatemala ha solicitado el apoyo del proyecto Datos para la Implementación (Data.FI) para continuar con la inversión fundamental realizada a través del Proyecto Política de Salud y Educación Plus (HEP+) para fortalecer el Sistema de Información en Salud para COVID-19 en Guatemala.

Desde el año 2015, HEP+ ha apoyado a organizaciones gubernamentales y de la sociedad civil en la conceptualización, el desarrollo y la implementación de sistemas de información estratégica para recopilar, analizar y reportar datos sobre salud, educación y nutrición.

A partir de mayo del año 2020, HEP+ ha brindado asistencia crítica al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), la Comisión Presidencial COVID-19 (COPRECOVID) y al Comité Nacional de Coordinación para la Vacunación COVID-19 (CNVCOVID) para desarrollar e implementar una estrategia integral para responder a la pandemia, incluyendo el desarrollo del Plan Nacional de Vacunación contra el COVID-19. Data.FI aprovechará este trabajo para continuar mejorando el uso de datos y las estructuras de gobierno que correspondan a los sistemas de información para el COVID-19.

El 1 de octubre del año 2021, Data.FI presentó los objetivos generales y las metodologías del proyecto al Dr. Francisco Coma, Ministro de Salud de Guatemala, quien apoyó la iniciativa y propuso las actividades del plan de trabajo. El punto de contacto designado por el MSPAS es Margareth Espinoza, Directora del Sistema de Información Gerencial de Salud de Guatemala (SIGSA).

En colaboración con SIGSA, las áreas prioritarias de Data.FI durante el año fiscal 2022 incluyen la evaluación de los sistemas de información actuales de COVID-19 para identificar fortaleza y brechas, mejorar o crear plataformas de visualización y análisis de datos, y mejorar las estructuras de gobierno que corresponden a los sistemas de información de COVID-19.

Data.FI y HEP+ complementarán sus esfuerzos para apoyar la respuesta a la pandemia y los planes de recuperación emprendidos por el Gobierno de Guatemala

# Objetivos

## GENERAL

Presentar una propuesta técnica para mejorar los procesos relacionados a la recolección, registro, transformación y calidad de los datos de los sistemas de información utilizados o relacionados al sistema SICOVID administrados por SIGSA para continuar mejorando la satisfacción de los usuarios

## ESPECÍFICOS

Presentar propuesta técnica que contenga:

- Áreas de mejora, brechas de oportunidad entre las funcionalidades del sistema de información correspondiente al sistema SICOVID, procesos evaluados y las necesidades del usuario
- Oportunidades de mejora para desarrollar nuevas herramientas y áreas de conocimientos

# Metodología

## Recuadro 1. Modelo para el Desarrollo de la propuesta

La metodología inicia con la identificación de indicadores prioritizados a través de los equipos de análisis de datos durante el ejercicio del marco lógico. Posteriormente se organizan grupos de trabajo para la revisión de los flujos de trabajo relacionados a cada indicador definido. Estos flujos son diagramados y validados para identificar brechas o áreas de oportunidad que contribuyan a mejorar los actuales sistemas de información.

El modelo para el desarrollo de la propuesta fue creado por el equipo de Data.FI para describir la secuencia de actividades para la consecución de los objetivos específicos en cada etapa del flujo de trabajo.



A partir de los procesos validados y el funcionamiento de los sistemas informáticos relacionados se identificarán las áreas de mejora o brechas de oportunidad, las cuales se documentarán para posteriormente proponer las principales recomendaciones para el desarrollo de la propuesta técnica. La estructura utilizada para la elaboración del presente documento se ilustra a continuación:

Gráfica 1. Descripción de la estructura del documento



# Sistema SICOVID

## SICOVID

Es una herramienta desarrollada para el MSPAS cuyo propósito es el registro de los pacientes y los resultados de los análisis de laboratorio realizados a las pruebas para la detección de COVID-19, tomando en cuenta las diferentes variables de la Ficha Epidemiológica de Vigilancia Virus Respiratorios – COVID-19. Para el registro de los resultados de las pruebas, el sistema debe integrar la información de la ficha epidemiológica.

En el presente documento, se validará el sistema SICOVID para los siguientes procesos:

- Registro de pacientes COVID-19
- Mortalidad por COVID-19
- Entrega de resultado de prueba PCR COVID-19
- Entrega de resultado de antígeno COVID-19

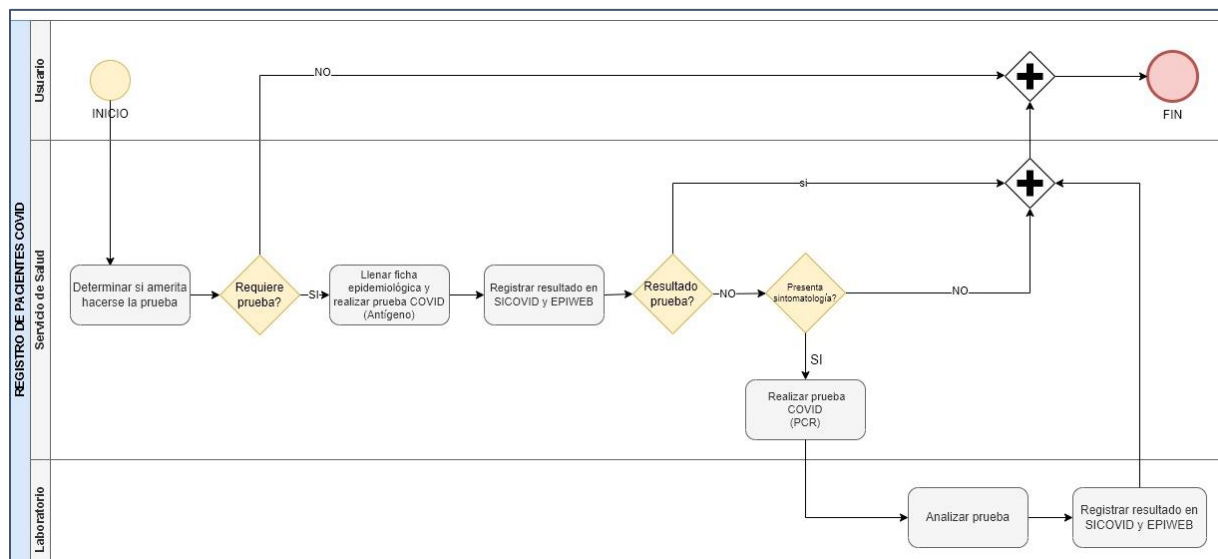
El sistema SICOVID tiene los siguientes objetivos específicos:

- Llevar el registro adecuado de los resultados de las pruebas realizadas a la muestra recibida y sus respectivos controles, en caso de ser caso confirmado.
- Detectar oportunamente casos/grupos de infección por COVID-19, al tener la disponibilidad de los resultados de manera oportuna.
- Reportar a las autoridades correspondientes la cantidad de muestras recibidas y pruebas procesadas en el día con sus resultados.

# Procesos validados por los grupos de trabajo

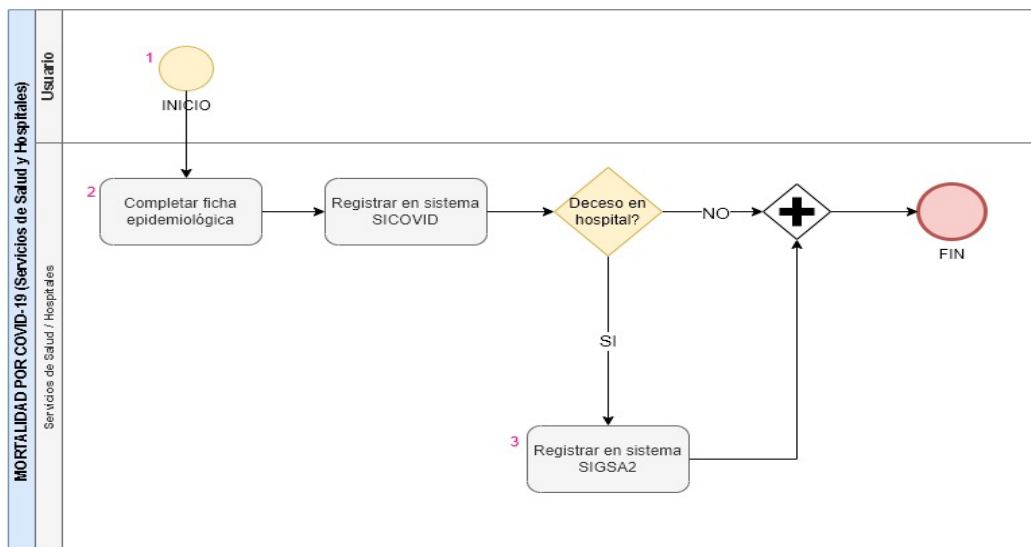
## PROCESO: PROCESO: REGISTRO DE PACIENTES COVID-19 (GTT: GESTIÓN DE CASOS)

Gráfica 2. Diagrama del proceso para el registro de pacientes COVID-19



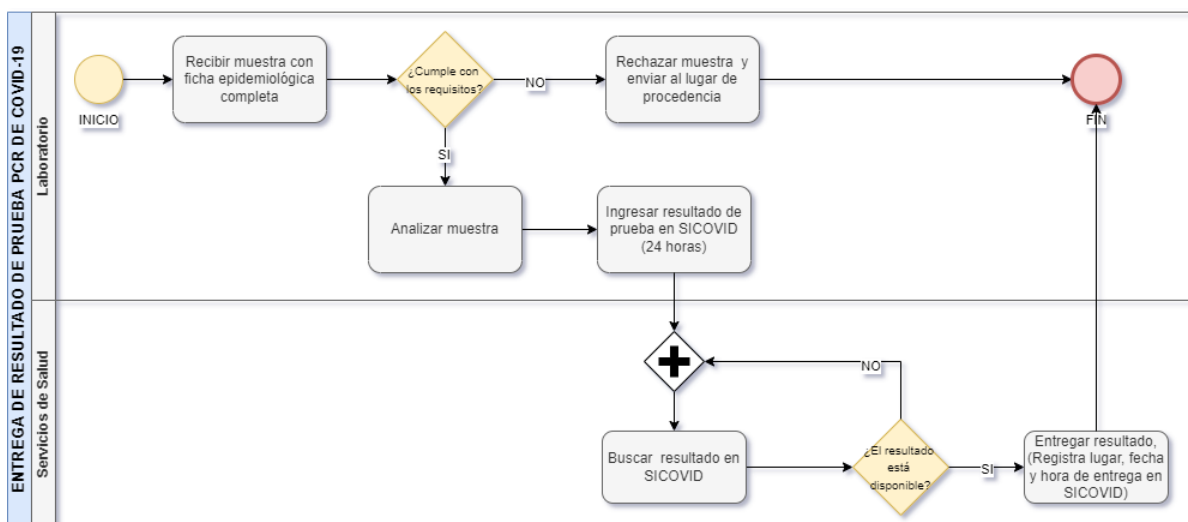
## PROCESO: PROCESO: MORTALIDAD POR COVID-19 (GTT: GESTIÓN DE CASOS)

Gráfica 3. Diagrama del proceso para el registro de decesos en SICOVID



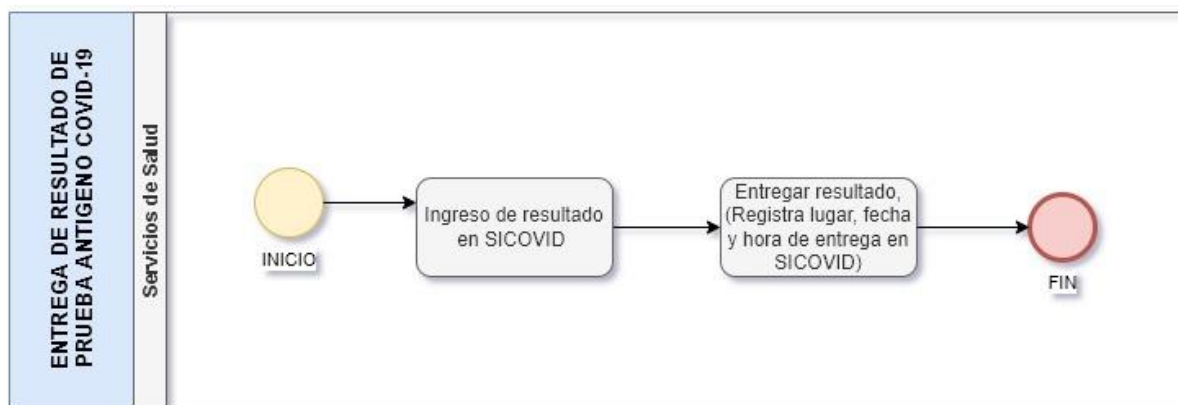
## PROCESO: PROCESO: ENTREGA DE RESULTADO DE PRUEBA PCR COVID-19 (GTT: LABORATORIO)

Gráfica 4. Diagrama del proceso para la entrega de resultado de prueba PCR COVID-19



## PROCESO: PROCESO: ENTREGA DE RESULTADO DE PRUEBA ANTÍGENO COVID-19 (GTT: LABORATORIO)

Gráfica 5. Diagrama del proceso para la entrega de resultado de prueba antígeno COVID-19



## Hallazgos

Los hallazgos descritos en el presente documento están relacionados con los aspectos funcionales del sistema SICOVID a partir de los procesos validados.

La propuesta de valor de Data.FI es mejorar la fuente de los datos y escalar los sistemas de información, por lo que se realizarán recomendaciones para el fortalecimiento de los sistemas informáticos SICOVID y el Sistema de Vacunación contra el COVID-19 clasificándolos en las actividades de tamizaje, seguimiento de contactos y tratamientos.

Gráfica 6. Clasificación de sistemas informáticos a priorizar



## PROCESO: REGISTRO DE PACIENTES COVID-19 (GTT: GESTIÓN DE CASOS)

Ausencia de valores predeterminados en algunos campos del registro de pacientes

### Descripción

En el proceso de adición de registros, la información predeterminada se refiere a valores que aparecen en los campos de manera automática con el objetivo de agilizar el proceso de digitación de datos.

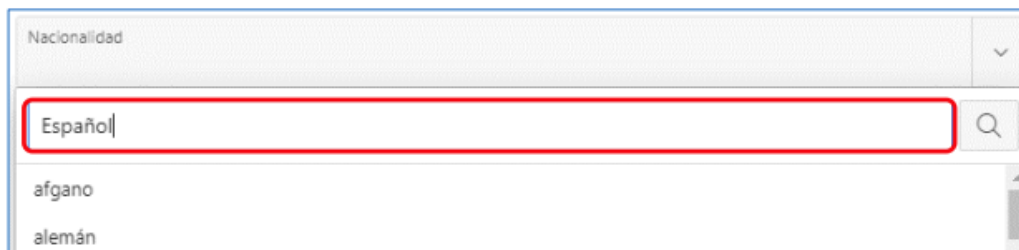
## Análisis

Se identificó que durante el proceso de digitación manual de los datos del paciente en SICOVID se deben definir nuevamente los contenidos de los campos de selección, muchos de los cuales son repetitivos y podrían estar autocompletados para reducir el tiempo requerido para ingresar nuevos registros.

Por ejemplo, el usuario digitador debe de seleccionar manualmente el valor del campo “nacionalidad” tal y como se muestra en la gráfica 7.

En el manual de usuario, se establece que, si el paciente no es guatemalteco, se deberá ingresar la nacionalidad y posteriormente el número de pasaporte

**Gráfica 7. Clasificación de sistemas informáticos a priorizar**

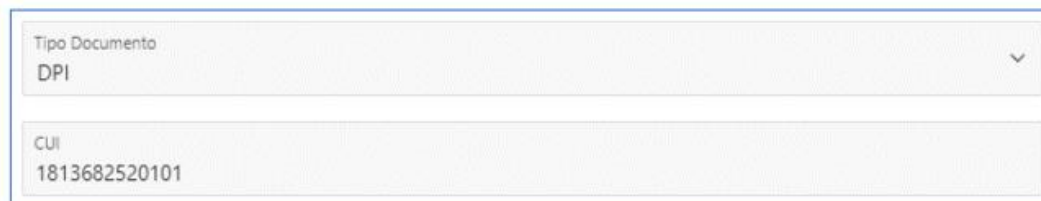


The image shows a web form with a dropdown menu labeled 'Nacionalidad'. The selected option is 'Español', which is highlighted by a red rectangular box. Below the dropdown, the options 'afgano' and 'alemán' are visible. A search icon is located to the right of the dropdown.

El manual de usuario indica que se debe ingresar la nacionalidad, para que el sistema pueda diferenciarlo de un paciente extranjero. Si el paciente es guatemalteco se puede solicitar el número CUI<sup>1</sup> correspondiente:

**Gráfica 8. Clasificación de sistemas informáticos a priorizar**

Si es guatemalteco, de igual forma selecciónelo en la lista y seleccionar en Tipo de documento la opción **DPI**; registrar en campo **CUI** que consta de 13 caracteres.



The image shows a web form with two fields. The first field is labeled 'Tipo Documento' and has a dropdown menu with 'DPI' selected. The second field is labeled 'CUI' and contains the text '1813682520101'.

---

<sup>1</sup> Desde la inscripción del nacimiento, el Registro Nacional de las Personas -RENAP- asigna un número que es personal e intransferible, por lo tanto, resulta único y este es el “Código Único de Identificación (CUI)” Para más información consultar <https://www.renap.gob.gt>



## Brecha

El procedimiento descrito implica elegir para cada registro si el paciente es nacional o extranjero aun cuando la gran mayoría de pacientes tiene nacionalidad guatemalteca, lo cual puede requerir de un tiempo considerable al momento de ingresar los datos de un nuevo paciente debido a los cálculos que realiza el sistema a partir de los datos ingresados o seleccionados o al tiempo de respuesta de la red.

## Ausencia de validación directa de campos obligatorios

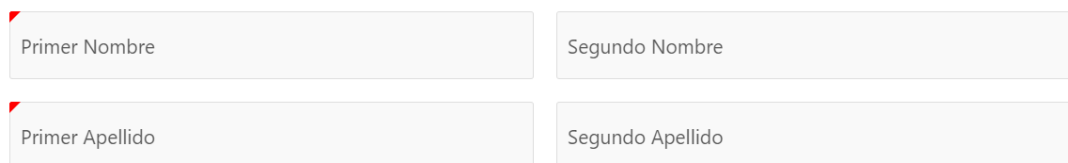
### Descripción

En el proceso de adición o edición de registros, los campos obligatorios se refieren a datos que son indispensables para el registro. Las validaciones pueden ser realizadas directamente por campo mientras se realiza el proceso de digitación o al momento de confirmar un nuevo registro o una actualización.

### Análisis

El sistema muestra en la parte superior izquierda un pequeño triángulo de color rojo. Esta marca implícitamente le indica al usuario capacitado que el contenido del campo es requerido por el proceso de ingreso o actualización.

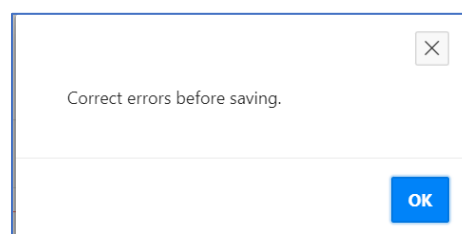
### Gráfica 9. Campos obligatorios



Gráfica 9 muestra cuatro campos de texto con una etiqueta roja en la esquina superior izquierda, indicando que son campos obligatorios. Los campos están etiquetados como: Primer Nombre, Segundo Nombre, Primer Apellido y Segundo Apellido.

Si al terminar la digitación de un registro el sistema detecta que algún campo obligatorio no fue ingresado correctamente, el sistema muestra el siguiente mensaje de validación:

### Gráfica 10. Mensaje de validación



El sistema muestra los campos que debe llenar, tal y como se muestra a continuación:

Gráfica 11. Mensaje indicando que el campo debe completarse



Primer Apellido

Completa este campo

## Brecha

El sistema no valida directamente los campos obligatorios en el momento en que el usuario está digitalizando, impidiendo la aplicación de reglas específicas que permitan una mejor comprensión del contenido requerido.

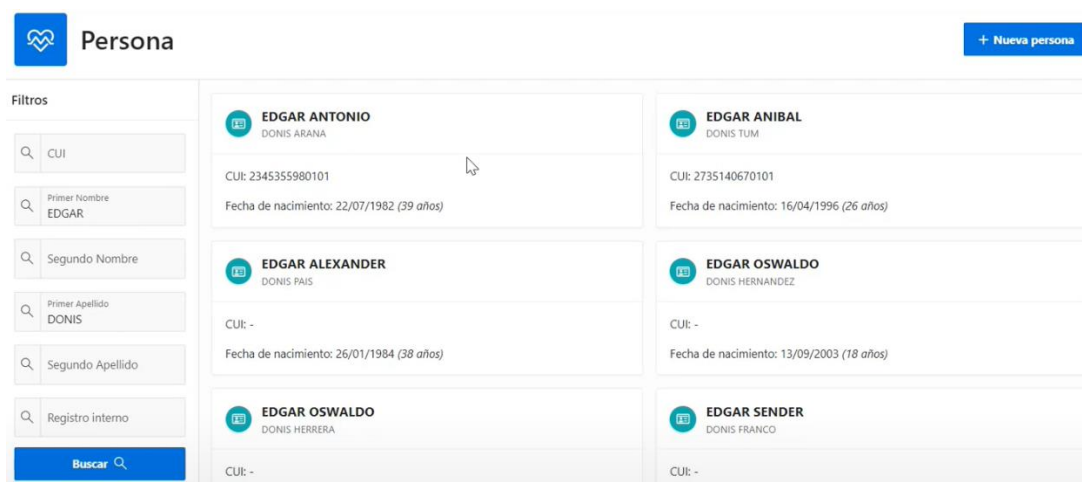
## Limitación en la consulta de pacientes a través del filtro

### Descripción

El filtro es un utilitario mediante el cual el usuario puede consultar registros de pacientes ingresando valores de búsqueda. El sistema presenta una barra para ingresar criterios que incluye: El número CUI, primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido y el número de registro interno.

Los resultados son presentados como se muestra a continuación:

Gráfica 12. Consulta de resultados



**Persona** [+ Nueva persona](#)

**Filtros**

- CUI
- Primer Nombre: EDGAR
- Segundo Nombre
- Primer Apellido: DONIS
- Segundo Apellido
- Registro interno
- [Buscar](#)

<b>EDGAR ANTONIO</b> DONIS ARANA CUI: 2345355980101 Fecha de nacimiento: 22/07/1982 (39 años)	<b>EDGAR ANIBAL</b> DONIS TUM CUI: 2735140670101 Fecha de nacimiento: 16/04/1996 (26 años)
<b>EDGAR ALEXANDER</b> DONIS PAIS CUI: - Fecha de nacimiento: 26/01/1984 (38 años)	<b>EDGAR OSWALDO</b> DONIS HERNANDEZ CUI: - Fecha de nacimiento: 13/09/2003 (18 años)
<b>EDGAR OSWALDO</b> DONIS HERRERA CUI: -	<b>EDGAR SENDER</b> DONIS FRANCO CUI: -

## Análisis

El funcionamiento del filtro se basa en que el resultado debe cumplir con “todos” los criterios ingresados. De manera que entre más criterios válidos de búsqueda se ingresen, menor será el conjunto de resultados que se mostrarán.

## Brecha

Esta única manera para realizar búsquedas impide otras posibilidades en las que los usuarios podrían estar interesados en consultar, por ejemplo, para el caso de pacientes cuyos nombres o apellidos estén mal escritos, el sistema no podrá reconocerlos si al menos uno de ellos se ingresa diferente.

## Un solo formato para presentar los registros de los pacientes

### Descripción

Los resultados de la búsqueda son desplegados en cuadros donde aparecen los nombres y apellidos del paciente tal como se muestra en la siguiente figura:

**Gráfica 13. Presentación del registro de pacientes en el listado de resultados**



### Análisis

El formato de presentación de los resultados a partir del filtro podría requerir al usuario demorar más el tiempo de búsqueda en la navegación de pacientes con el formato actual, sobre todo si se presenta un conjunto de registros mayor.

El contraste en tamaño y color entre los nombres y apellidos podría dificultar la visualización a algunos digitadores al navegar sobre los registros desplegados.

## Brecha

El formato disponible para presentar los registros puede demorar la búsqueda de pacientes.

## Un solo método para el ingreso del resultado de la prueba

### Descripción

El sistema ofrece solo un método para ingresar el resultado de las pruebas, el cual depende de la consulta previa de pacientes a través del ingreso de criterios en la opción de filtros, tal como aparece en la siguiente figura:

**Gráfica 14. Resultado de una solicitud de búsqueda**

The screenshot shows a web application titled "Persona" with a sidebar on the left containing filters and a main grid of search results. The filters include CUI, Primer Nombre, Segundo Nombre, Primer Apellido, Segundo Apellido, and Registro interno. The search results are displayed in a grid with six entries, each showing a patient's name, CUI, and birth date.

Filtros	EDGAR ANTONIO DONIS ARANA	EDGAR ALEXANDER DONIS PAIS
CUI	CUI: 2345355980101	CUI: -
Primer Nombre	Fecha de nacimiento: 22/07/1982 (39 años)	Fecha de nacimiento: 26/01/1984 (38 años)
Segundo Nombre		
Primer Apellido	EDGAR OSWALDO DONIS HERNANDEZ	EDGAR OSWALDO DONIS HERRERA
Segundo Apellido	CUI: -	CUI: -
Registro interno	Fecha de nacimiento: 13/09/2003 (18 años)	Fecha de nacimiento: 06/07/2001 (20 años)
Buscar	EDGAR SENDER DONIS FRANCO	EDGAR OSWALDO DONIS HERNANDEZ
	CUI: -	CUI: -
	Fecha de nacimiento: 07/08/1968 (53 años)	Fecha de nacimiento: 25/11/1996 (25 años)

## Análisis

El procedimiento se explica a continuación:

- El usuario inicia con la búsqueda del paciente ingresando el criterio según el CUI, primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido o el número de registro interno.
- En caso no exista el paciente, se le deberá dar de alta en el sistema haciendo clic en el botón “+ Nueva Persona” y continuar con el registro. Luego de establecer el alta del paciente en el sistema se procede a ingresar el resultado de la prueba.
- En caso la búsqueda retorne resultados, el usuario deberá seleccionar el registro del paciente navegando y verificando los datos que aparecen en la pantalla.
- Una vez el usuario confirma la identidad del paciente deberá hacer clic sobre el registro seleccionado. Posteriormente deberá navegar hasta el final de la pantalla que muestra los datos del paciente hasta visualizar el listado de registros que corresponden a sus pruebas.
- Finalmente, el usuario deberá hacer clic en el botón “Nueva Prueba COVID-19” para registrar el resultado de la prueba como se muestra en la siguiente figura:

**Gráfica 15. Presentación de los registros de los resultados de las pruebas por paciente en SICOVID**

The screenshot shows the SICOVID web application interface. On the left is a sidebar with navigation links: Inicio, Ingreso de datos, and Reportes. The main area is titled 'Persona' and contains a form for entering patient information. The form fields are: Ocupación (Directores de administración y servicios no clasificados bajo otras ocupaciones), Estado civil (Soltero), Origen étnico (Ladino/Mestizo), Departamento de residencia (GUATEMALA), Municipio de residencia (San Miguel Petapa), and Usuario ingresó (ADDCASTILLOM). Below the form is a 'Filtros' section with search boxes for CUI, Primer Nombre (EDGAR), Segundo Nombre (JAVIER), Primer Apellido (DONIS), Segundo Apellido, and Registro interno. To the right of the form is a table titled 'Prueba COVID-19' with a '+ Nueva Prueba COVID-19' button. The table has columns: Descargar, Código MSPAS, Registro interno lab, Institución, Área de Salud, Clasificación, Rango edad, Sintomático, and Estado. The table contains two rows of data.

Descargar	Código MSPAS	Registro interno lab	Institución	Área de Salud	Clasificación	Rango edad	Sintomático	Estado
	MSPAS-4240811	NASIR01	Centro Clínico Bethesda	GUATEMALA NOR-ORIENTE	ETI	30 a 34	Si	Via
	MSPAS-4240810	COVID19-121234	Centro Clínico Bethesda	GUATEMALA NOR-ORIENTE	ETI	30 a 34	Si	Via

## Brecha

El procedimiento disponible implica realizar una serie de pasos que puede demorar el ingreso de los resultados de las pruebas. Si se tiene disponible el CUI del paciente es posible confirmarlo directamente y en un solo paso ingresar el resultado de las pruebas.

## PROCESO: ENTREGA DE RESULTADO DE PRUEBA PCR COVID-19 (GTT: LABORATORIO)

### Ausencia del campo de fecha para el registro de la entrega de resultados PCR

#### Descripción

No existe el campo en la base de datos de SICOVID para el registro de la fecha en que se entrega el resultado de la prueba por parte del Laboratorio.

#### Análisis

En el proceso validado se describe que durante la entrega del resultado es necesario el registro del lugar, la fecha y hora. Estos valores son necesarios para el cálculo del indicador que permitirá establecer el tiempo en que los resultados de las pruebas PCR ya se encuentran disponibles por parte del Laboratorio.

## Brecha

No es posible calcular el tiempo en que se obtienen los resultados de las pruebas.

## PROCESO: ENTREGA DE RESULTADO DE PRUEBA ANTÍGENO COVID-19 (GTT: LABORATORIO)

### Ausencia del campo de fecha para el registro de la entrega de resultados antígeno

#### Descripción

No existe el campo en la base de datos de SICOVID para el registro de la fecha en que se entrega el resultado de la prueba de antígeno COVID-19.

#### Análisis

En el proceso validado se describe que durante la entrega del resultado es necesario el registro del lugar, la fecha y hora. Estos valores son necesarios para el cálculo del indicador que permitirá establecer la tasa de positividad de la prueba.

#### Brecha

No es posible calcular el tiempo en que se obtienen los resultados de las pruebas.

## Conclusiones

### INGRESO DE REGISTROS DE PACIENTES COVID-19 DESDE MÚLTIPLES PLATAFORMAS

En la actualidad, los datos de los pacientes son ingresados en múltiples plataformas como SICOVID, EPIWEB y algunos casos registrados en matrices de MS Excel. Esta situación implica además de la duplicación del trabajo de digitación y el tiempo destinado para ello, una limitada integridad de la información de los pacientes debido a que dependerá de la fuente de información que se consulte.

### EL PROCESO DE INGRESO DE INFORMACIÓN DE PACIENTES Y LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS PUEDE MEJORARSE

Los hallazgos identificados en el presente documento para el ingreso y la consulta de datos de los pacientes y los resultados de las pruebas se refieren a la ausencia de funcionalidades del sistema SICOVID que se relacionan directamente con la satisfacción de las necesidades del usuario. Dichas funcionalidades pueden ser de eficiencia, es decir a las características del sistema relacionados a los tiempos de respuesta y de procesamiento de los datos. Por ejemplo, el tiempo requerido para ingresar los resultados de las pruebas en el sistema SICOVID actualmente depende de un solo procedimiento el cual requiere de una búsqueda previa y posterior selección del paciente. Esta condición puede impactar en el desempeño del digitador sobre todo si se tiene disponible el número CUI del paciente y no exista una tarea específica para registrar el resultado directamente. Otro aspecto es la ausencia de valores predeterminados en campos obligatorios lo cual impacta en el tiempo utilizado para llevar el registro del paciente. Por ejemplo, cuando la nacionalidad, el departamento o el municipio es lo mismo para la mayoría de los pacientes a registrar.

Otras características funcionales están relacionadas con la exactitud. En ese sentido es importante validar que los contenidos de los campos sean correctos y precisos. Por ejemplo, la notificación de mensajes específicos a los campos obligatorios durante el proceso de digitación, indicando claramente la manera correcta en que se deben de llenar.

## AUSENCIA DE CAMPOS DE FECHAS DE ENTREGA DEL RESULTADO DE LA PRUEBA

No existe en el sistema SICOVID el campo para el registro de la fecha de entrega correspondiente al resultado de las pruebas, por lo que no es posible aún consultar el tiempo en que son entregados al establecimiento de salud desde que se solicitaron.

# Recomendaciones

## RECOMENDACIONES DE FUNCIONALIDAD

Las recomendaciones descritas a continuación corresponden a las siguientes clasificaciones de funcionalidad y eficiencia según la norma ISO 9126<sup>2</sup>:

### Apropiabilidad

Se refiere a la capacidad del Sistema de Vacunación contra el COVID-19 para disponer de funciones apropiadas que puedan cumplir tareas específicas y objetivas de los usuarios.

### Exactitud

Se refiere a la capacidad del Sistema de Vacunación contra el COVID-19 para proveer las medidas que permitan establecer los resultados correctos y los efectos pactados, con un adecuado grado de precisión.

### Eficiencia

Esta característica permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del software, el tiempo de respuesta y la cantidad de recursos usados.

---

<sup>2</sup> Para más información consultar: [http://iso9126uts.blogspot.com/p/i\\_8.html](http://iso9126uts.blogspot.com/p/i_8.html)

## PROCESO: REGISTRO DE PACIENTES COVID-19 (GTT: GESTIÓN DE CASOS)

### Configuración de valores predeterminados en algunos campos

#### Recomendación

En relación con el hallazgo en el que se indica la ausencia de valores predeterminados durante el ingreso de la información de los pacientes, se sugiere mantener los valores del último registro en los siguientes campos:

- Nacionalidad
- Departamento
- Municipio
- Pueblo

El sistema deberá permitir a los usuarios realizar cambios a los valores de esos campos en cualquier momento que se requiera.

#### Objetivo de la recomendación

Mejorar la eficiencia del sistema reduciendo el consumo de recursos al momento de seleccionar un valor que es repetitivo en los pacientes que se estén registrando en el sistema.

Por ejemplo, al seleccionar el usuario la nacionalidad “guatemalteca” se calcula el contenido del campo “Departamento” el cual mostrará solo los que corresponden al país “Guatemala”. De igual manera al seleccionar el valor del campo “Departamento” se calculará el contenido del campo “Municipio” para que solo aparezcan los que pertenecen al departamento seleccionado.

Al mantener los valores repetitivos en dichos campos (los cuales estarán disponibles para realizar cambios en cualquier momento), se espera mejorar el desempeño del proceso de registro de los datos del paciente. Lo cual es apropiado considerando que el proceso de digitación por lo general se realiza de forma secuencial.

En áreas de salud donde la señal de internet sea irregular, se espera que esta configuración evite la posibilidad de afrontar tiempos de espera prolongados al momento de que el sistema realice cálculos de valores.

### Validación inmediata de los campos obligatorios

#### Recomendación

En relación con el hallazgo en el que se indica la ausencia de validación directa en campos obligatorios, se recomienda crear reglas o condiciones que se puedan aplicar a dichos campos de manera individual para que el digitador pueda tener información sobre el tipo de error y las acciones a seguir en cada caso.



## Objetivo de la recomendación

Obtener información específica sobre los pasos a seguir en el caso que una condición específica aplicada a un campo obligatorio no se cumpla. Esta medida pretende orientar al usuario sobre el tipo y el formato correcto del contenido que debe almacenarse en dichos campos.

## Ampliar las maneras de consultar la información de los pacientes a través de la sección del filtro

### Recomendaciones

En relación con el hallazgo que explica la limitación existente en el sistema SICOVID para la consulta de pacientes<sup>3</sup> se explican las siguientes propuestas:

En la sección de filtro que permite al usuario ingresar criterios de búsqueda, incluir las siguientes opciones:

- “Uno o más criterios”: en el caso de requerir que al menos una de las condiciones se cumpla.
- “Todos los criterios”: en el caso de requerir que todas las condiciones se cumplan. Esta opción es la predeterminada.

### Objetivo de las recomendaciones

Ampliar los resultados de las consultas de pacientes a través de la sección de filtros, lo cual es apropiado si lo que se pretende es mejorar las capacidades del sistema para mitigar el doble registro de pacientes o para encontrar registros con nombres o apellidos mal escritos que puedan pertenecer al mismo paciente.

## Ofrecer adicionalmente el formato tabular para visualizar los registros de los pacientes

### Recomendación

En relación con el hallazgo en el que se indica que solo hay un formato para presentar los registros de los pacientes se proponen las siguientes recomendaciones:

- La presentación de los resultados en forma tabular: Permite la visualización homologada de los registros de los pacientes, sobre todo si el tamaño del texto y color utilizados permiten visualizar los registros de forma clara.
- Incluir en las columnas las opciones para ordenar en forma ascendente o descendente para facilitar el proceso de la búsqueda.

### Objetivo de las recomendaciones

Mejorar la visualización de los resultados y la navegación, lo cual es apropiado si se desea que el usuario pueda realizar una búsqueda más fácil e intuitiva de la información, reducir el tiempo de búsqueda y reducir la posibilidad de no encontrar la información que se busca.

---

<sup>3</sup> Ver sección “Ausencia de valores predeterminados en algunos campos del registro de pacientes”

## Ampliar el ingreso de resultados de pruebas a través del CUI del paciente

### Recomendación

En relación con el hallazgo en el que se dispone de un solo método para el ingreso de resultados de pruebas, podría ser de utilidad incluir un botón “+ Nueva Prueba COVID-19 con CUI” en el caso de conocer el CUI del paciente. Esta opción podría mostrar automáticamente la pantalla para agregar un nuevo registro de resultado de prueba, desplegando como encabezado el nombre completo del paciente, su nacionalidad y fecha de nacimiento.

### Objetivo de la recomendación

Mejorar el desempeño del digitador al reducir el número de pasos que se necesitan para el ingreso de resultados de pruebas COVID-19 si se dispone del número CUI del paciente y éste exista en la base de datos de SICOVID. Esta recomendación es apropiada ya que permite ampliar las capacidades del sistema para que el usuario disponga de maneras más eficientes para el registro de los pacientes.

## RECOMENDACIONES DE HERRAMIENTAS

### Antecedentes

El formulario físico de la ficha epidemiológica es llenado manualmente y sellado en las áreas de salud donde se realizan las pruebas de COVID-19.

En la actualidad, algunos servicios de salud el proceso de registro de pacientes se realiza tres veces:

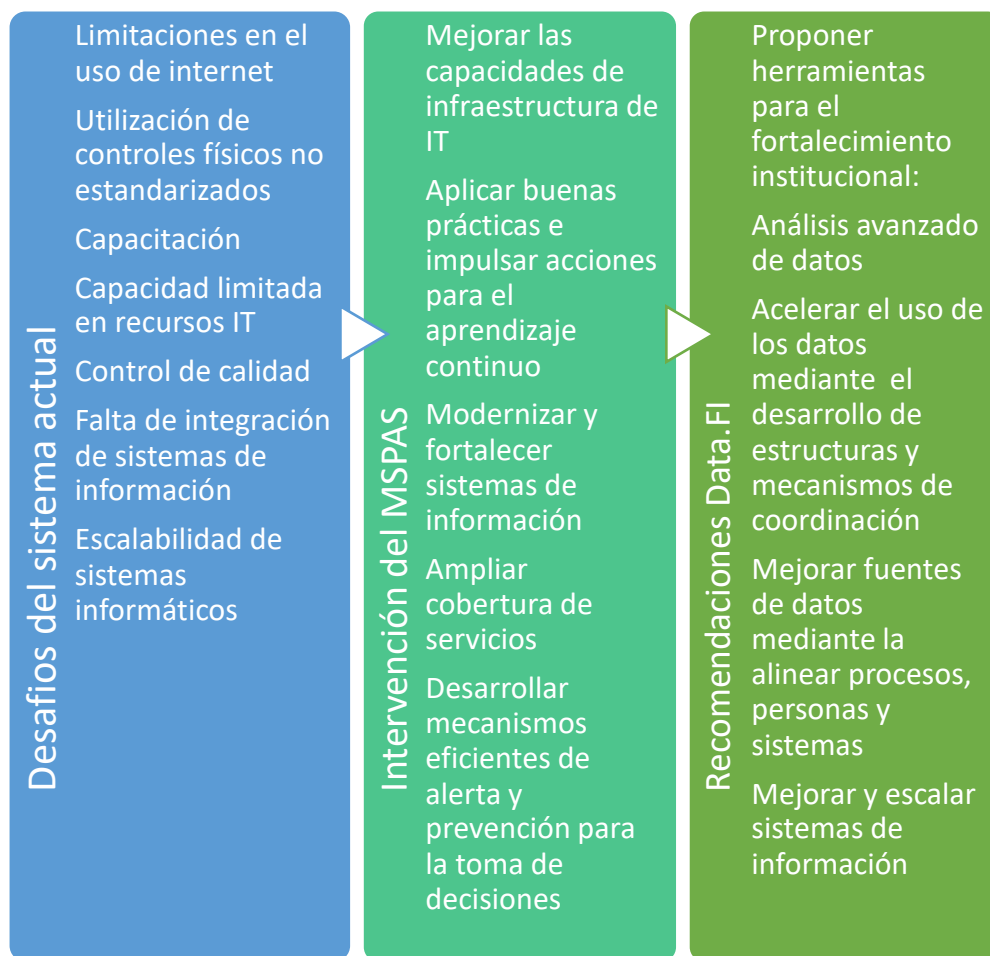
- Sistema SICOVID: Para el registro de los resultados de las pruebas y datos del paciente
- EPIWEB: Para el registro de la ficha epidemiológica
- Control interno: Para el registro de los resultados de cada muestra realizada localmente (MS Excel)

El control interno es un instrumento no estandarizado elaborado en MS Excel por cada área de salud para el registro de los resultados de las pruebas, incluyendo la posibilidad de imprimirlas y entregarlas al paciente.

### Propuestas

Al momento de realizar esta documentación, la nueva versión del sistema SICOVID aún estaba pendiente de implementar. Se espera que el sistema permita el registro completo de la ficha epidemiológica, lo cual permitirá evitar el doble registro que se lleva a cabo actualmente y con ello suspender el uso del sistema EPIWEB para los casos de COVID-19.

**Gráfica 16. Relación entre desafíos, intervenciones del MSPAS y recomendaciones de Data.FI**



Se espera que con la nueva versión del sistema SICOVID se logre la simplificación del trabajo para el ingreso de los pacientes, los resultados de sus respectivas pruebas y la información de contactos a través de un solo instrumento, lo que permitiría reducir la carga de trabajo que representa actualmente la digitación de los datos de la ficha epidemiológica.

Las siguientes recomendaciones son complementarias y el objetivo de estas es mejorar las capacidades del personal de las áreas de salud para poder registrar los resultados de las pruebas de COVID-19 evitando el esfuerzo de utilizar varios sistemas y optimizar los recursos disponibles para su validación y registro.

## Control interno estandarizado en hoja electrónica

### Descripción

Consiste en una hoja electrónica estandarizada que serviría de apoyo en el proceso de digitación de los datos de pacientes, el registro de los resultados de las pruebas e información de contactos en los centros de salud donde no haya buena conexión de internet o falta de personal.

## Objetivo de la recomendación

Muchos centros en salud<sup>4</sup> utilizan sus propios controles para el registro de pacientes, por lo que se sugiere la aplicación de una metodología uniforme y el uso de una herramienta estandarizada para evitar la duplicidad en el registro de las pruebas de pacientes de COVID-19 reduciendo el esfuerzo del personal de usar varios sistemas para el registro de la misma información. Si a dicho control se le añade la función para exportar los registros a un archivo de texto en un formato específico este podría ser leído, validado y cargado a la base de datos del sistema SICOVID.

## Módulo de carga masiva

### Descripción

Consiste en una aplicación web que puede ser utilizada para validar y cargar en línea los registros de los resultados de las pruebas realizadas a los pacientes a través de un archivo de texto en un formato estándar el cual puede ser generado a través de una herramienta similar a la expuesta en la sección anterior.

### Objetivo de la recomendación

Apoyar a las áreas de salud para que se puedan cargar los resultados al sistema SICOVID mediante el uso de un archivo de texto en un formato estandarizado en el caso de no tener buena conexión de internet o poco personal. Esto tendría un beneficio en cuanto al uso de los recursos disponibles y el control de calidad de los datos mediante la aplicación de una metodología uniforme.

### Características generales de la solución

El módulo podría estar disponible en internet y utilizado por los centros de salud autorizados en áreas remotas que pudieran apoyar la digitación de los registros de las fichas epidemiológicas.

El módulo podría ofrecer las siguientes opciones:

#### **Cargar archivo**

En esa área, el usuario podrá arrastrar y colocar el archivo de texto para que el módulo pueda identificar su ubicación física, o mediante la opción de Windows para explorar archivos en el equipo.

#### **Lectura del archivo**

Una vez se tenga definida la ubicación física del archivo a leer, este proceso validará si se puede leer correctamente, si la distribución de valores en el archivo corresponde al formato definido y realizará un barrido del archivo verificando errores de formato, datos incompletos, o inconsistencias en los valores de los campos. Si el proceso retorna un código de error, el sistema habilitará la opción para consulta de errores y mostrará un mensaje de error. En caso contrario, el sistema mostrará un mensaje indicando que el proceso ha sido completado satisfactoriamente y habilitará la opción para emitir el reporte de validación y la opción para actualizar la base de datos del sistema SICOVID.

#### **Consulta de errores**

---

<sup>4</sup> Primer y segundo nivel de atención

Si el proceso que corresponde a la lectura del archivo retorna un código de error, el sistema mostrará un texto si se clasifica como un fallo al momento de leer el archivo o en caso contrario, una pantalla con un listado de las inconsistencias por cada registro leído, dependiendo del tipo de error para que el usuario pueda realizar las modificaciones al archivo original y eventualmente volver a validar los datos.

### **Actualizar SICOVID**

El proceso actualizará la base de datos del sistema SICOVID con los registros del archivo de texto siguiendo los siguientes criterios:

En la base de datos del sistema SICOVID:

- Actualización por CUI
- Actualización por primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido y fecha de nacimiento

Adicionalmente, el proceso podría almacenar el archivo de texto original para su consulta posterior.

### **Reporte de validación**

Mostrará el listado de los registros actualizados de resultados de pruebas que hayan sido actualizados exitosamente de acuerdo con los criterios definidos. El resto de los registros los mostrará en otro listado, enfatizando el número de muestra (número del evento COVID-19), indicando que es necesario actualizarlos manualmente en el sistema SICOVID.

A continuación, la estructura general del reporte:

- Listado de registros actualizados en SICOVID
- Listado de registros pendientes de actualizar en SICOVID
- Listado de fallecidos
- Listado de contactos
- Estadísticas:
  - Número de registros leídos: XXX
  - Número de pacientes confirmados por COVID: XXX
  - Número de pacientes internados: XXX
  - Número de pacientes fallecidos: XXX

### **Volver a cargar**

Limpiará el listado de registros leídos, habilitará de nuevo la opción para cargar archivos y deshabilitará las opciones para la consulta de errores, el reporte de validación y para actualizar la base de datos del sistema SICOVID.

**Gráfica 17. Propuesta de diseño para módulo de carga masiva**

Browse...
Leer archivo
Ver errores
Limpiar
Actualizar SICOVID
Reporte de validación
Salir

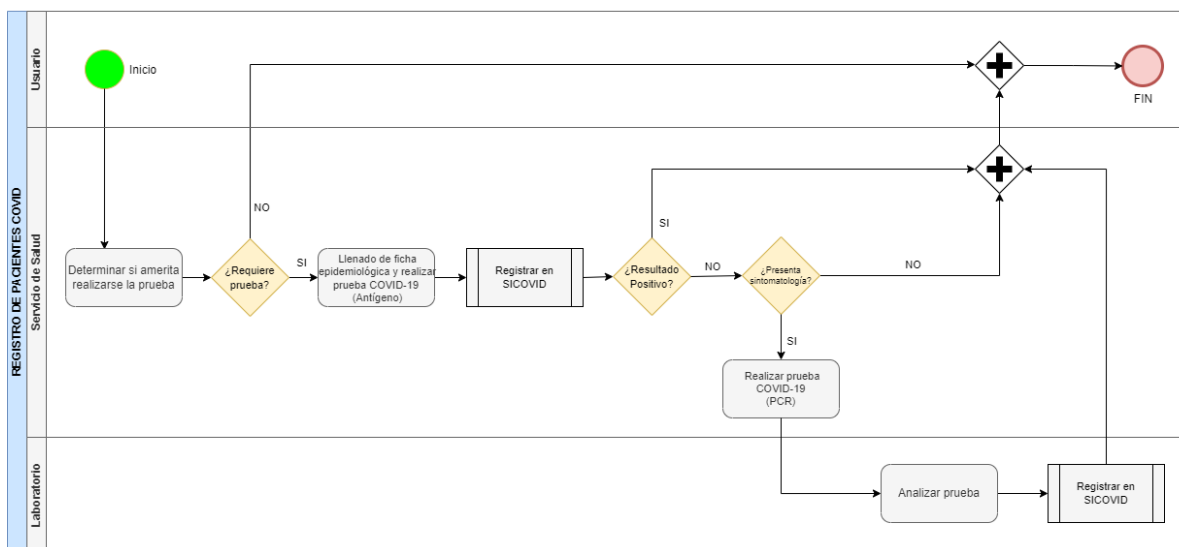
Fecha de notificación	Área de salud	CUI	Nombre del paciente	Clasificación	Edad
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text
sample text	sample text	sample text	sample text	sample text	sample text

XXX registros

## RECOMENDACIONES A LOS PROCESOS

### Proceso: Registro de pacientes COVID-19 (GTT: Gestión de casos)

**Gráfica 18. Proceso ampliado para el registro de pacientes COVID-19**



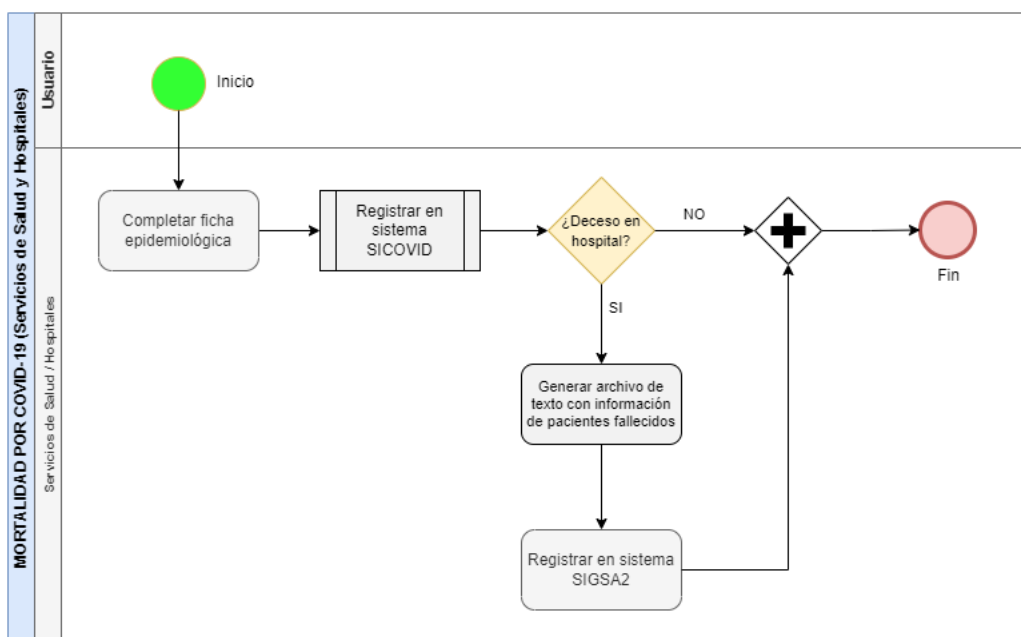
### Recomendación

En relación con las recomendaciones de funcionalidad indicadas anteriormente se propone ampliar el proceso que describe el ingreso de los datos del paciente y los resultados en el sistema SICOVID para incluir las siguientes propuestas:

- Ingreso de resultados de pruebas por medio de CUI
- Ampliación de la búsqueda de pacientes por criterios
- Ingreso de la ficha epidemiológica por plantilla y carga masiva

## Proceso: Mortalidad por COVID-19 (GTT: Gestión de casos)

**Gráfica 19. Proceso ampliado para el registro de fallecidos**



### Recomendaciones

En relación con las recomendaciones de funcionalidad indicadas anteriormente se propone ampliar el proceso que describe el ingreso de los datos del paciente y los resultados en el sistema SICOVID.

Todo paciente hospitalizado con sintomatología para COVID-19 debería implicar el registro de la ficha epidemiológica.

## Ausencia de campo de fecha para el registro de la entrega de resultados de la prueba PCR

### Recomendaciones

En relación con el hallazgo en la que se explica que no existe un campo en la base de datos del sistema SICOVID para el registro de la fecha en que se entrega el resultado de la prueba, se presentan las siguientes propuestas:

- Agregar el campo de fecha de la entrega de resultado en formato de tiempo (HH:MM:SS) en la base de datos de SICOVID para permitir el ingreso de la hora

- Incluir el campo en la pantalla de ingreso de resultados y realizar las validaciones respectivas, en especial que su contenido no debe ser mayor a la fecha de entrega de la muestra

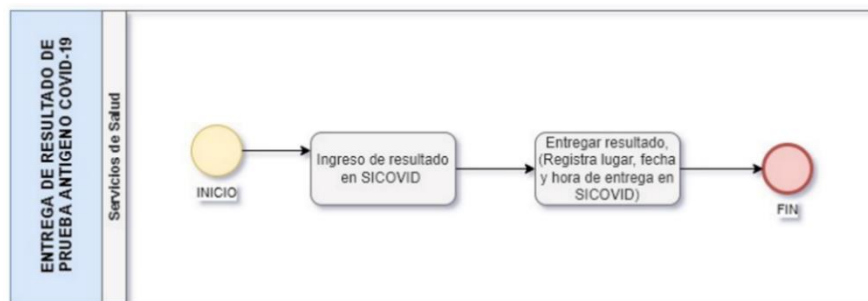
**Gráfica 20. Proceso validado (sin cambios) para el ingreso de resultados en SICOVID de pruebas de PCR para pacientes de COVID-19**

Formulario de ingreso de resultados de PCR en SICOVID. El formulario contiene cuatro campos de entrada:

- Fecha toma de muestra
- Fecha ingreso de muestra
- Fecha ingreso del resultado de la prueba
- Prueba realizada (Selecione un valor de la lista)

Proceso: Entrega de resultado de prueba Antígeno COVID-19 (GTT: Laboratorio)

**Gráfica 21. Proceso validado (sin cambios) para el ingreso de resultados en SICOVID de pruebas de Antígeno para pacientes de COVID-19**



Ausencia de campo de fecha para el registro de la entrega de resultados de la prueba de antígeno

### Recomendaciones

En relación con el hallazgo en la que se explica que no existe un campo en la base de datos del sistema SICOVID para el registro de la fecha en que se entrega el resultado de la prueba, se presentan las siguientes propuestas:

- Agregar el campo de fecha de la entrega de resultado en formato de tiempo (HH:MM:SS) en la base de datos de SICOVID para permitir el ingreso de la hora
- Incluir el campo en la pantalla de ingreso de resultados y realizar las validaciones respectivas, en especial que su contenido no debe ser mayor a la fecha de entrega de la muestra
- Adaptar el manual de usuario utilizado en los servicios de salud donde se realizan las pruebas y los contenidos de las capacitaciones para incluir la función del campo



**Gráfica 22. Campos de fecha en SICOVID que corresponden a la toma e ingreso de la muestra**

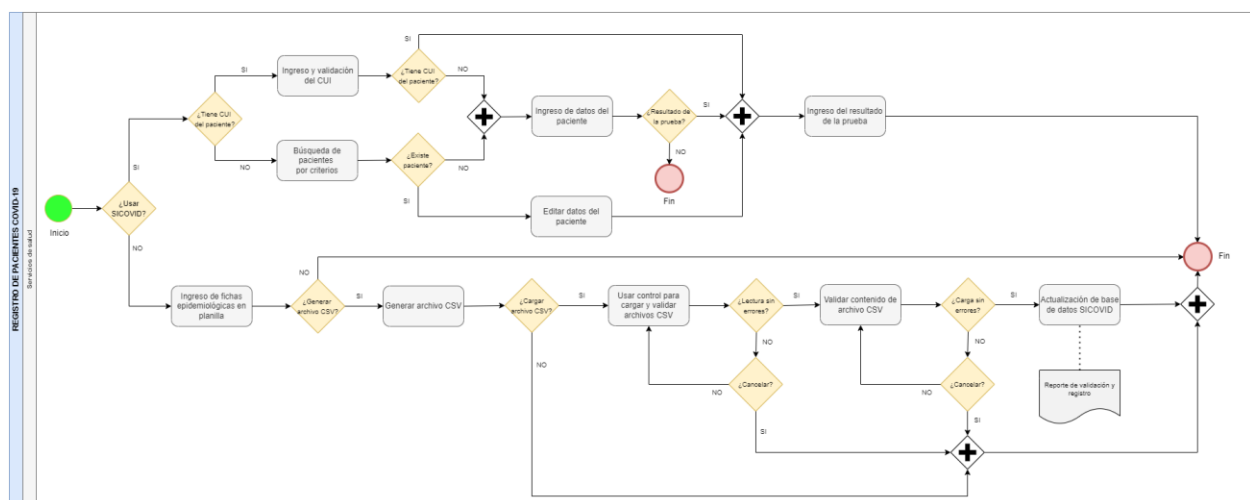
Fecha toma de muestra	
Fecha ingreso de muestra	
Fecha ingreso del resultado de la prueba	
Prueba realizada	- Seleccione un valor de la lista -

## Objetivo de las recomendaciones

Calcular la tasa de positividad de la prueba de antígeno de COVID-19

## Subproceso: Registro de resultados en SICOVID de pruebas COVID-19

**Gráfica 23. Subproceso para el registro de resultados en SICOVID de pruebas para pacientes de COVID-19**



## Descripción

El subproceso explica el flujo de trabajo para el proceso correspondiente al registro de pacientes de COVID-19 en el sistema SICOVID el cual incluye las siguientes recomendaciones:

- Ingreso de resultados de pruebas por medio de CUI
- Ampliación de la búsqueda de pacientes por criterios
- Ingreso de la ficha epidemiológica por plantilla y carga masiva

TR-22-xx SP

Datos para la Implementación (Data.FI, por su abreviatura en inglés) es un acuerdo de cooperación de cinco años de duración financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional bajo el Acuerdo n.º 7200AA19CA0004, el cual inició el 15 de abril de 2019. Palladium se encarga de implementar el proyecto, en alianza con el Instituto de Investigaciones y Capacitación de John Snow, Inc. (JSI) el Departamento de Epidemiología de la Universidad Johns Hopkins University (JHU), Right to Care (RTC), Cooper/Smith, DT Global, Jembi Health Systems y Macro-Eyes, con el apoyo de sus socios expertos en el ámbito local.

Este documento fue elaborado por Datos para la Implementación. La información incluida en la presentación no es oficial del gobierno de los Estados Unidos no necesariamente refleja los puntos de vista o las posturas de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional o del Gobierno de los Estados Unidos.

## PARA MÁS INFORMACIÓN

Brian Bingham, AOR de Data.FI,  
Oficina de VIH/SIDA de USAID  
[bbingham@usaid.gov](mailto:bbingham@usaid.gov)

Jenifer Chapman, Data.FI Directora del Proyecto  
[datafiproject@thepalladiumgroup.com](mailto:datafiproject@thepalladiumgroup.com)

<https://datafi.thepalladiumgroup.com/>

SEPTIEMBRE 2022

