Informe final de análisis de situación de los sistemas de información de los laboratorios supranacionales, laboratorios de referencia nacional y las redes nacionales de laboratorios de TB de 17 países de la Región.

Enero de 2023

Consultor: Juan José Victoria
Revisión del Informe Final: Ernesto Montoro, Patricia Jiménez, Lourdes Kusunoki

Tabla de contenido

Figuras 3

Tablas 4

Gráficas 4

Abreviaturas 7

1. Resumen ejecutivo 8

2. Introducción 8

3. Antecedentes 9

4. Objetivo general del estudio 10

5. Objetivos específicos 11

6. Metodología del estudio 11

7. Resultados 12

7.1 Resultados generales del análisis del sistema de información de los LRN de 17 países 12

7.2 Flujos de datos y periodicidad de los reportes de la información generada en la RNL a los LRN 16

7.2.1 Periodicidad del reporte de BK, cultivo, pruebas moleculares y PSD 19

7.3 Reporte y gestión del sistema de información de los LRN 22

7.3.1 Reporte y gestión de información por cada uno de los componentes del LRN . 26

7.3.1.1 Reporte y gestión de información de baciloscopia 26

7.3.1.2 Reporte y gestión de información de cultivo 27

7.3.1.3 Reporte y gestión de información de pruebas moleculares 30

7.3.1.4 Reporte y gestión de información de PSD de primera línea 32

7.3.1.5 Reporte y gestión de información de baciloscopia 33

7.3.1.6 Reporte y gestión de información de EEC en los LRN 34

7.3.2 Gestión del sistema de información implementado en el LRN 36

7.4 Procesos de calidad del dato en los diferentes reportes, bases de datos del LRN y la seguridad de la información 37

7.5 Procesos que aportan al monitoreo y la evaluación de indicadores del LRN 38

7.6 Procesos para la gestión del conocimiento de los LRN 41

7.7 Presupuesto para los sistemas de información y el monitoreo y la evaluación de indicadores. 43

8. Análisis DOFA de los sistemas de información de los 17 países que participan del proyecto 46

8.1 Necesidades 46
8.2 Debilidades 46
8.3 Oportunidades 47
8.4 Fortalezas 47
8.5 Amenazas 47
9. Análisis comparativo del avance del sistema de información de los países que hicieron parte de la primera fase y segunda fase del proyecto 48
10. Conclusiones 54
11. Recomendaciones 57
12. Agradecimientos 59
13. Referencias 59
14. Anexos 60

Figuras

Figura 1. Mapa de los LSN y LRN que participan en el estudio 12
Figura 2. Número y porcentaje de laboratorios de la RNL que tienen acceso a internet. . 13
Figura 3. Número y porcentaje de LRN que tienen conocimiento del acceso de los laboratorios de su RNL a un software para el registro de las pruebas desde la recepción de muestras hasta la emisión de resultados. 14
Figura 4. Número y porcentaje de LRN con recurso humano para la gestión del sistema de información y la gestión de los datos de la RNL 14
Figura 6. LRN según profesionales con recurso humano para la gestión del sistema de información del LRN y de los datos de la RNL 15
Figura 7. Descripción de los flujos de información de los LRN 16
Figura 8. LRN con flujos de información definidos que describen las fuentes de información de la RNL, incluyendo las pruebas moleculares. 17
Figura 9. LRN que realizan asistencia técnica en sistemas de información en la RNL. 18
Figura 10. LRN con tiempos de reporte definidos entre las fuentes de información 18
Figura 11. Periodicidad del envío del informe de baciloscopia de la RNL a los LRN 19
Figura 12. Periodicidad del envío del informe de cultivo de la RNL a los LRN 20
Figura 13. Periodicidad del envío del informe de PSD de la RNL a los LRN 21
Figura 14. Periodicidad del envío del informe de pruebas moleculares de la RNL a los LRN 22

Figura 15. Estado del sistema de información de los LRN, su plataforma tecnológica, la interoperabilidad y la articulación con el sistema de vigilancia con el Ministerio de Salud de cada país. 23

Figura 16. LRN que tienen interoperabilidad entre la RNL y el LRN y permite obtener la información de baciloscopia, cultivo, PSD y/o pruebas moleculares en tiempo real. 24

Figura 16. LRN que realizaron capacitaciones/talleres y asistencia técnica en sistemas de información e indicadores del laboratorio a la RNL en el año 2022 42

Figura 17. Percepción del sistema de información del LRN y la RNL y su interoperabilidad con el sistema de información del PNT 43

Figura 18. LRN con presupuesto para los sistemas de información y la destinación de los recursos. 44

Figura 19. LRN con presupuesto para el monitoreo y la evaluación del laboratorio y su articulación con el PNT. 45

Figura 20. LSN/LRN que participaron del estudio en primera y segunda fase del proyecto. 48

Tablas

Tabla 1. Reporte y gestión de información del cultivo de la RNL al LRN 28
Tabla 2. Reporte y gestión de información de pruebas moleculares de la RNL al LRN 30

Gráficas

Gráfica 1. Número y porcentaje de LRN con profesionales en sistemas de información descritos por profesión. 15

Gráfica 2. Porcentaje de LRN con componentes tecnológicos para el sistema de información 25

Gráfica 3. Reporte y gestión de información de baciloscopia de la RNL al LRN 26

Gráfica 4. Tipo de informes según el formato que presentan la información de baciloscopia de la RNL al LRN 27

Gráfica 5. Número y porcentaje de laboratorios que realizan cultivo en la RNL de cada país. 27

Gráfica 6. Porcentaje de laboratorios de la RNL que realizan y reportan la información del cultivo por tipo de reporte 28

Gráfica 7. Plataforma tecnológica para el reporte del cultivo de la RNL a los LRN 29

Gráfica 8. Laboratorios de la RNL que reportan información de pruebas moleculares en los diferentes informes o bases de datos. 31

Gráfica 9. Número de laboratorios de la RNL con plataforma tecnológica implementada para el reporte de pruebas moleculares a los LRN 31

Gráfica 10. Reporte y gestión de información de PSD de primera línea de la RNL al LRN. 32

Gráfica 11. LRN con plataforma tecnológica para el reporte de PSD de primera línea 33

Gráfica 12. Reporte y gestión de información de PSD de segunda línea de la RNL al LRN. 33

Gráfica 13. LRN con plataforma tecnológica para el reporte de PSD de segunda línea... 34

Gráfica 14. Laboratorios de la RNL que envían información de la EEC al LRN..... 35

Gráfica 15. Laboratorios de la RNL que reportan información de EEC en los diferentes informes o bases de datos. 35

Gráfica 16. LRN con componentes del sistema de información implementado que permita registrar, monitorear, consultar y analizar información de los procesos del laboratorio. ... 36

Gráfica 17. LRN con procesos de calidad del dato implementados..... 37

Gráfica 18. Proceso de triangulación de datos, copias de seguridad y confidencialidad de los datos en los LRN de los 17 países. 38

Gráfica 19. Procesos que entrega el sistema de información de los LRN. 39

Gráfica 20. LRN que realizan el análisis de la información en conjunto con el PNT a través de herramientas que integren el sistema de información del LRN y del PNT 40

Gráfica 21. LRN que realizan reuniones, planes de mejora, líneas de base, tableros de mando y retroalimentan los resultados de indicadores a la RNL en los 17 países. 40

Gráfica 22. Forma de realizar la retroalimentación de los resultados de indicadores del LRN a la RNL..... 41

Gráfica 23. Análisis comparativo del acceso a internet de la RNL en los LRN que participaron en la primera y segunda fase del proyecto, años 2017 - 2022..... 49

Gráfica 24. Análisis comparativo de la disponibilidad de un sistema de información propio del LRN que registre las actividades de bacteriología de TB y si hace parte del sistema de vigilancia del Ministerio o Secretaría de Salud. 49

Gráfica 25. Comparativo de los componentes del sistema de información implementado en el LRN, años 2017 – 2022 50

Gráfica 26. Porcentaje de LRN que cuentan con procesos establecidos para la consolidación, revisión y verificación de la calidad de los datos..... 51

Gráfica 27. Porcentaje de LRN con un plan de monitoreo y evaluación con indicadores del laboratorio, líneas de base y metas establecidas y actualizadas. 51

Gráfica 28. Comparativo de los procesos que genera el sistema de información en los LRN, años 2017 - 2022..... 52

Gráfica 29. Comparativo de los procesos de monitoreo y evaluación de indicadores de la RNL y su retroalimentación a la RNL, años 2017-2022..... 52

Gráfica 30. Comparativo de variables incluidas de la gestión de conocimiento realizada por los LRN, años 2017 - 2022 53

Gráfica 31. Porcentaje de LRN con presupuesto anual para el fortalecimiento de los sistemas de información y el componente de monitoreo y evaluación de indicadores del laboratorio, 2017, 2022 54

Abreviaturas

BK	Baciloscopia
DOFA	Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas
EEC	Evaluación Externa de Calidad
GTRL-TB	Grupo de Trabajo Regional de Laboratorios de TB
IO	Investigación Operativa
LRN	Laboratorio de Referencia Nacional
LSN	Laboratorio Supranacional
MDR	Multidrogorresistente
MTB	Mycobacterium tuberculosis
MyE	Monitoreo y Evaluación
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PCR	Reacción en Cadena de la Polimerasa
PSD	Pruebas de Sensibilidad a Drogas
PNT	Programa Nacional Control de Tuberculosis
RIF	Rifampicina
RNL	Red Nacional de Laboratorios
RP	Receptor Principal
SR	Sub Receptores
TB	Tuberculosis
TB-DR	Tuberculosis Drogorresistente
VIH	Virus de la Inmunodeficiencia Humana
VSP	Vigilancia en Salud Pública

1. Resumen ejecutivo

Se analizó la situación de los sistemas de información de los LSN, LRN y las RNL de tuberculosis en los 17 países participantes del proyecto regional del Fondo Mundial de Lucha contra el SIDA, la Tuberculosis y la Malaria, para el "Fortalecimiento del diagnóstico de tuberculosis en la región de las Américas" 2020-2023. Uno de sus objetivos es contribuir al desarrollo, armonización e implementación de los sistemas de información en las redes nacionales y regionales de laboratorios de TB, con un enfoque interprogramático. Este estudio permitirá proponer soluciones para superar las debilidades encontradas.

Para el levantamiento de la información se aplicó una encuesta con variables que posibilitan identificar el estado actual de los sistemas de información de los LSN, LRN y las 17 RNL. La encuesta fue validada previamente por expertos cuyos aportes se tuvieron en cuenta para ajustar la versión final que se envió a los coordinadores de los LSN y los LRN durante los meses de noviembre y diciembre del año 2022. Los resultados permitieron tener un panorama actualizado de los sistemas de información en aspectos tecnológicos, de gestión, de los diferentes procesos de implementación, disponibilidad, posibilidad de análisis, difusión y apropiación del conocimiento de las actividades del laboratorio en los LRN y las RNL, y su articulación con los PNT de los 17 países.

El análisis realizado aporta a la generación de estrategias para fortalecer los sistemas de información, a partir de las brechas identificadas, las necesidades, oportunidades y fortalezas particulares de los LRN y las RNL de cada país.

2. Introducción

La "Estrategia Fin de la TB" tiene como objetivo eliminar como problema de salud pública la epidemia mundial de tuberculosis reduciendo el número de muertes en un 95% y la tasa de incidencia en un 90% entre 2015 y 2035, consiguiendo que ninguna familia tenga que hacer frente a costos catastróficos debido a la tuberculosis.

Cuenta con 10 componentes organizados en 3 pilares y 4 principios. Dentro de sus componentes se definen el diagnóstico precoz, con inclusión de PSD; una política de cobertura sanitaria universal y marcos reguladores para la notificación de los casos, la calidad y el uso racional de los medicamentos; el desarrollo y aplicación de nuevos instrumentos, intervenciones, estrategias y la investigación operativa para fomentar la innovación apoyado de herramientas tecnológicas adecuadas para

el registro, análisis y generación de nuevo conocimiento de los datos en los laboratorios de manera oportuna.

El sistema de información de los LSN y LRN incluye formatos, herramientas, software, flujos de información y talento humano necesarios para recopilar, consolidar, procesar y difundir datos relacionados con la ejecución de las actividades del laboratorio en forma oportuna, eficiente y eficaz, con el fin de posibilitar la toma de decisiones a través de los procesos de monitoreo y evaluación.

3. Antecedentes

El ORAS-CONHU entre 2017 y 2019 fue receptor principal (RP) de la subvención regional del Fondo Mundial de lucha contra el Sida, la tuberculosis y la malaria (FM), para el fortalecimiento técnico-gerencial de las redes de los laboratorios de tuberculosis en la región, en la que participaron 20 países de las Américas. Participaron la Secretaría Ejecutiva del Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana (SE-COMISCA) y la Organización Panamericana de la Salud /Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) como subreceptores (SR).

Las tres instituciones fueron responsables de la ejecución de actividades en el ámbito de los 20 países. La OPS/OMS se destaca como ente técnico para las intervenciones realizadas, el ORAS-CONHU y la SE-COMISCA son instancias intergubernamentales de integración en salud en sus respectivas subregiones, por lo que tuvieron un peso político importante en la construcción de la sostenibilidad de las acciones desarrolladas durante la implementación del proyecto.

Del 1 de noviembre de 2020 al 31 de octubre de 2023 el ORAS-CONHU como RP y la SE-COMISCA y la OPS/OMS como SR, son los implementadores de una nueva subvención regional del FM para continuar fortaleciendo el diagnóstico laboratorial de TB, en esta oportunidad en 17 países de las Américas. De ellos, 15 formaron parte del proyecto 2017-19 y hay 2 de reciente incorporación que son Haití y Surinam.

La actual subvención “Fortalecimiento del diagnóstico de laboratorio de Tuberculosis en la región de las Américas” tiene como objetivo general contribuir a mejorar la calidad del diagnóstico de TB en las redes de laboratorio en las Américas mediante el fortalecimiento de la capacidad instalada en la región; siendo sus objetivos específicos: i) Consolidar el compromiso de los países con la sostenibilidad de los Laboratorios de Referencia Supranacional (LSN) y Nacional (LRN) mediante el monitoreo de actividades y el desarrollo de la capacidad en materia de gestión y promoción. ii) Promover la adopción de las recomendaciones internacionales relativas al diagnóstico de TB en las políticas nacionales de salud y su puesta en funcionamiento. iii) Contribuir al desarrollo, armonización e implementación de los sistemas de información, conectividad y de las plataformas

múltiples en las redes de laboratorios nacionales y regionales de TB, con enfoque Inter programático.

Las actividades de fortalecimiento de los sistemas de información de los LSN/LRN y los Programas Nacionales de Tuberculosis (PNT) de los 17 países se han enfocado en el fortalecimiento de la calidad de los datos, el análisis de la información, y el monitoreo y evaluación de indicadores de cada país.

En el componente de sistemas de información en la primera subvención se incluyeron: el análisis de la situación de los sistemas de información en los 20 países, un taller internacional de sistemas de información y el monitoreo y evaluación de indicadores del laboratorio dictado a 20 países, y la visita de asistencia técnica en sistemas de información a los 3 LSN.

En el segundo proyecto se realizaron consultorías en las cuales se desarrolló y aplicó un instrumento para estandarizar los indicadores de los LSN/LRN y de los PNT, el monitoreo sistemático de la calidad de la información de TB, su nexo con los otros programas y el resultado de los indicadores. Como resultado de estas consultorías, se logró la estandarización de indicadores de los LSN/LRN y los PNT a partir de la información enviada por cada país y se desarrolló e hizo entrega de una plataforma *dashboard* de visualización de datos para el país, región y provincia/departamento que permite analizar la información de los indicadores del LSN/LRN y PNT definidos y validados según la estructura estandarizada. Esta actividad aporta al análisis y al uso de la información a partir de los datos reportados en el “Global TB report” de OMS.

El proyecto ha realizado el seguimiento de estas actividades a través de reuniones individuales virtuales con los 17 países con el fin de realizar el monitoreo de los datos y los indicadores de los LSN/LRN y PNT. Se realizó, además asistencia técnica in situ a 7 países: Argentina, Chile, México, Guatemala, Honduras, El Salvador y Paraguay para el fortalecimiento de los sistemas de información de los LSN/LRN y el PNT.

Este estudio tiene como antecedente la aplicación de una encuesta similar en el 2017 para el análisis de la situación de los sistemas de información con que cuentan los LSN/LRN y las RNL. Además, en los 17 países se han realizado actividades de fortalecimiento de los sistemas de información durante la actual subvención, relacionadas con la calidad de los datos, el análisis de la información, y el M&E de indicadores.

4. Objetivo general del estudio

Realizar el análisis de situación de los sistemas de información de los laboratorios supranacionales y las redes nacionales de laboratorios de TB de los 17 países que

participan de la subvención del PROGRAMA “Fortalecimiento del diagnóstico de laboratorio de TB en la Región de las Américas”

5. Objetivos específicos

- Elaborar y obtener la versión final del formato de la encuesta para ser aplicada
- Generar la base de datos de las 17 encuestas completadas por los LSN y LRN
- Realizar el análisis de los resultados y la entrega del informe final

6. Metodología del estudio

Se realizó el estudio descriptivo de la situación de los sistemas de información de los laboratorios supranacionales, laboratorios de referencia nacional y las redes nacionales de laboratorios de TB de 17 países que participan de la subvención “Fortalecimiento del diagnóstico de laboratorio de TB en la Región de las Américas”.

Se revisaron las variables de la encuesta y el instructivo que fue construido y a su vez revisado por el equipo de GTRL-TB y del Programa Regional de TB de OPS en la versión del año 2017, y se incluyeron variables para abordar nuevos temas en esta medición. La versión final de la encuesta fue aprobada por el programa regional de TB de OPS y el ORAS CONHU.

La encuesta comprende lo siguiente:

- Datos generales de los laboratorios
- Flujos de información y periodicidad de los reportes de la información del laboratorio en los LRN
- Reporte y gestión del sistema de información del LRN
- Procesos de calidad del dato de los diferentes reportes
- Seguridad de la información
- Análisis de la información e indicadores del laboratorio
- Gestión de conocimiento en el sistema de información del laboratorio
- Presupuesto para los sistemas de información

Dentro de los componentes a analizar se incluyó el uso de los instrumentos entregados por el proyecto para el apoyo a la verificación y la evaluación de la calidad de los datos del PNT y del LRN, y la herramienta de visualización de los indicadores que se reportan a OMS.

Se construyó una aplicación web basada en la herramienta gratuita LimeSurvey con el fin de realizar el llenado de la encuesta vía web. Se envió la encuesta en formato PDF y el link de acceso a la plataforma para el ingreso de los datos en línea. Se resolvieron dudas del llenado de la encuesta por correo electrónico y video llamadas.

Se realizó la exportación de la información de la plataforma a Excel para el análisis descriptivo y la generación de gráficas y tablas. Para la elaboración de los mapas se utilizó la herramienta gratuita SIGEPI de OPS.

El 100% de los países entregó la información que fue registrada en la base de datos, de modo que todos pudieron ser incluidos en el análisis.

Se incluyó un capítulo para el análisis comparativo del avance de los sistemas de información, teniendo en cuenta los países que participaron en la primera y segunda subvención.

7. Resultados

En la plataforma en línea se registraron las encuestas de los 17 países que participaron en el estudio. El 100% de los LRN respondió la encuesta, incluyendo los tres LSN (Chile, Argentina y México). A continuación, se presenta el análisis de los resultados (figura 1).

Figura 1. Mapa de los LSN y LRN que participan en el estudio

Tipo de laboratorio	País
LSN/LRN	Argentina
	Chile
	México
LRN	Colombia
	Ecuador
	Paraguay
	Perú
	El Salvador
	República Dominicana
	Guatemala
	Honduras
	Nicaragua
	Venezuela
	Bolivia
	Guyana
	Haiti
	Surinam

Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

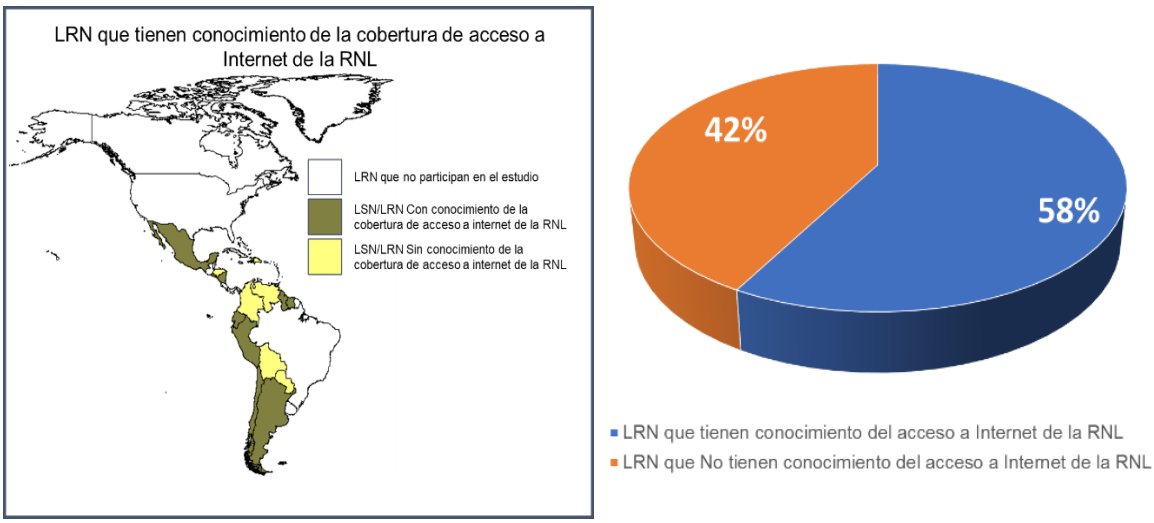
7.1 Resultados generales del análisis del sistema de información de los LRN de 17 países

En este capítulo se hace énfasis en la infraestructura tecnológica, el recurso humano disponible para el apoyo de los sistemas de información, la estructura de la RNL y su articulación con el PNT.

Uno de los principales resultados del estudio es que el 100% de los LRN tienen conformada la RNL que se encuentran operando, y trabajan articuladamente con el PNT. En determinados países los laboratorios de la RNL de TB derivan la información al PNT y este, a su vez, al LRN.

Teniendo en cuenta la infraestructura tecnológica de los LRN y la RNL, solo el 58% de los LRN encuestados (Argentina, Chile, México, Ecuador, El Salvador, Guyana, Haití, Nicaragua, Perú y Surinam) conoce el número de laboratorios de la RNL que tienen acceso a internet; el otro 42% de los LRN encuestados (Colombia, Guatemala, Paraguay, República Dominicana, Bolivia, Honduras, Venezuela) no lo conoce. (figura 2).

Figura 2. Número y porcentaje de laboratorios de la RNL que tienen acceso a internet.



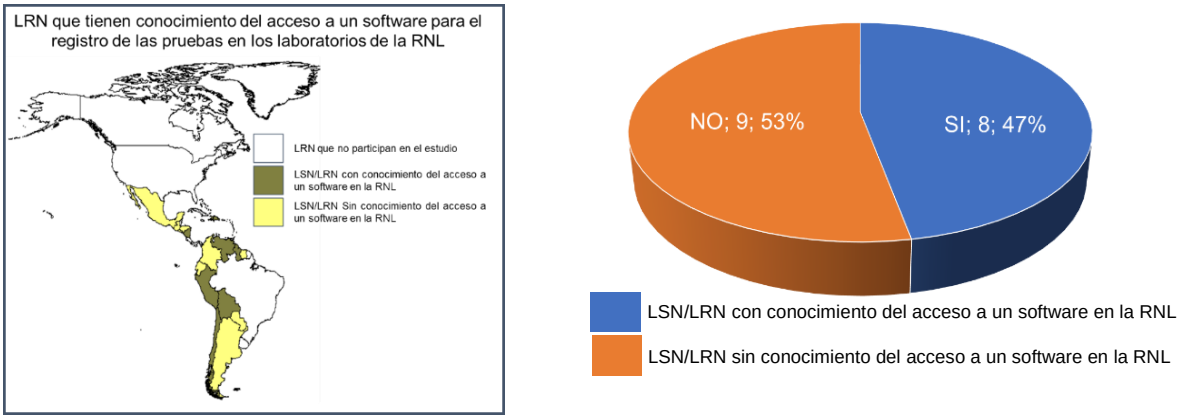
Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

Los LRN de Bolivia, Honduras y Venezuela, a pesar de no conocer las condiciones en la totalidad de los laboratorios periféricos, reportaron el número de laboratorios de la RNL de salud pública a nivel departamental que tienen acceso a internet.

Teniendo en cuenta el conocimiento de la cobertura de internet en las RNL, se identifica que el 60% de la RNL tiene acceso a internet.

Se realizó el análisis del conocimiento que tienen los LRN sobre la existencia de acceso a un software que permita registrar las pruebas del laboratorio desde la recepción de las muestras hasta la emisión de los resultados (trazabilidad) en los laboratorios de la RNL (figura 3).

Figura 3. Número y porcentaje de LRN que tienen conocimiento del acceso de los laboratorios de su RNL a un software para el registro de las pruebas desde la recepción de muestras hasta la emisión de resultados.

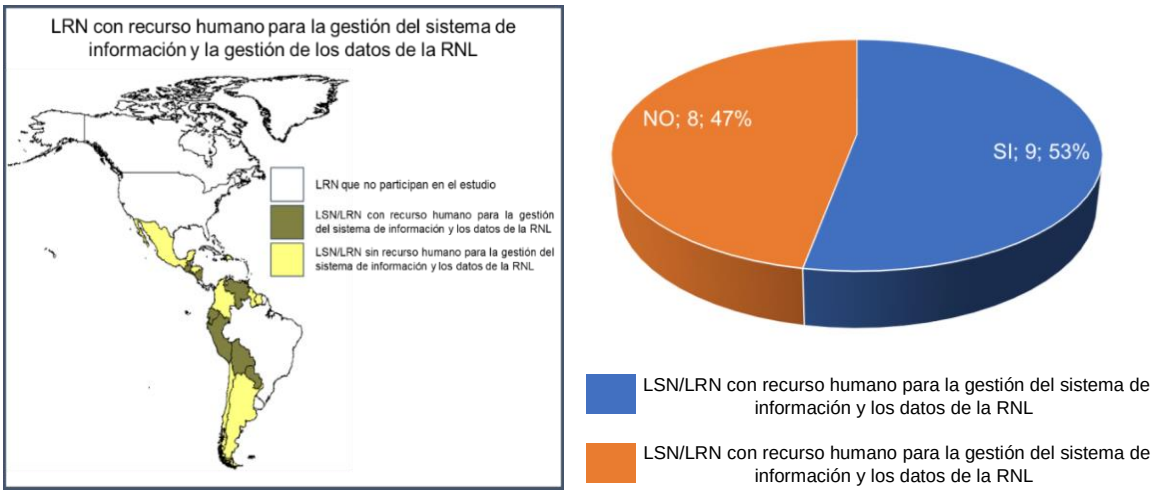


Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 47% de los LRN tienen conocimiento del número de laboratorios de la RNL con un software que permite registrar las pruebas del laboratorio desde la recepción de las muestras, hasta la emisión de los resultados (trazabilidad).

En cuanto al recurso humano que apoya a los LRN en su sistema de información, se tuvo en cuenta los siguientes perfiles: licenciado o profesional en sistemas de información, ingeniero de sistemas, estadísticos, epidemiólogos, profesionales en monitoreo y evaluación, entre otros relacionados directamente con el manejo de información por el LRN. El 53% de los LRN tiene recurso humano que apoya los procesos de los sistemas de información y la gestión de los datos en la RNL (figura 4).

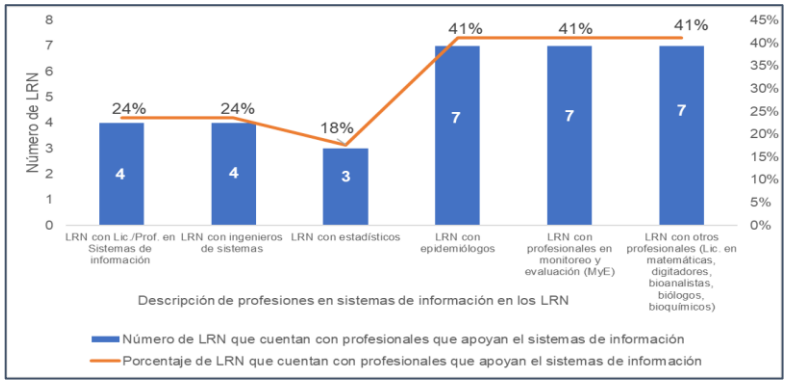
Figura 4. Número y porcentaje de LRN con recurso humano para la gestión del sistema de información y la gestión de los datos de la RNL



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

Cuando se analiza la variable del recurso humano por cada una de las profesiones que apoya al sistema de información en el seguimiento a los reportes de la RNL, el apoyo al análisis de la información del LRN, el desarrollo de nuevos módulos en el sistema de información del LRN, el apoyo al cruce o interoperabilidad con la información del PNT, entre otros, se tienen los siguientes resultados (figura 5):

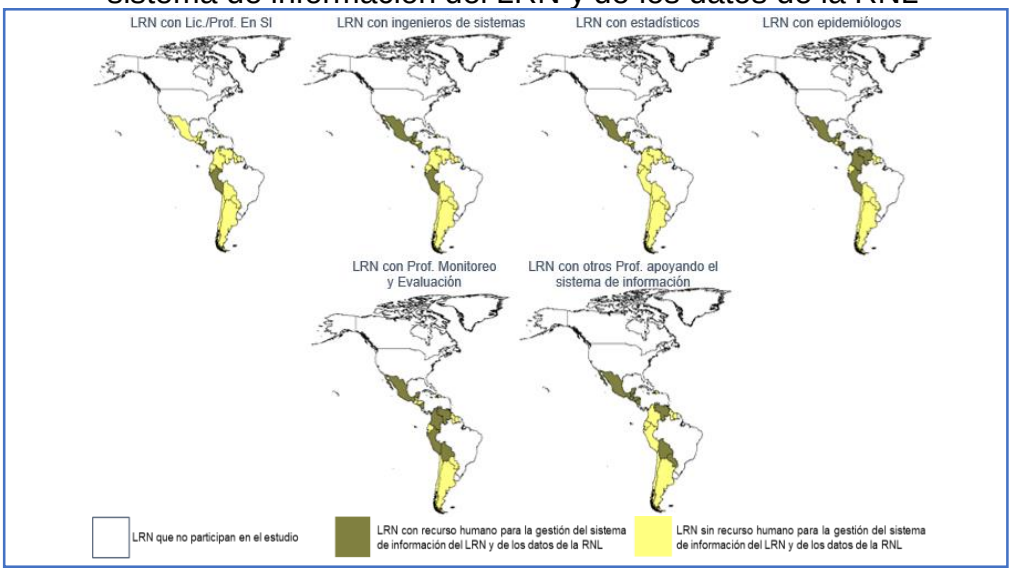
Gráfica 1. Número y porcentaje de LRN con profesionales en sistemas de información descritos por profesión.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El recurso humano que más predomina para el apoyo a la gestión de los sistemas de información en los LRN son los profesionales de monitoreo y evaluación, epidemiólogos y otras profesiones afines. Cada una de estas categorías acumula el 41% de los LRN encuestados, seguidas por licenciados en sistemas de información e ingenieros de sistemas con el 24% de los LRN. Por último, se encuentran los estadísticos con el 18%. A continuación, se describen los países según la profesión para la gestión del sistema de información del LRN y de los datos de la RNL.

Figura 5. LRN según profesionales con recurso humano para la gestión del sistema de información del LRN y de los datos de la RNL



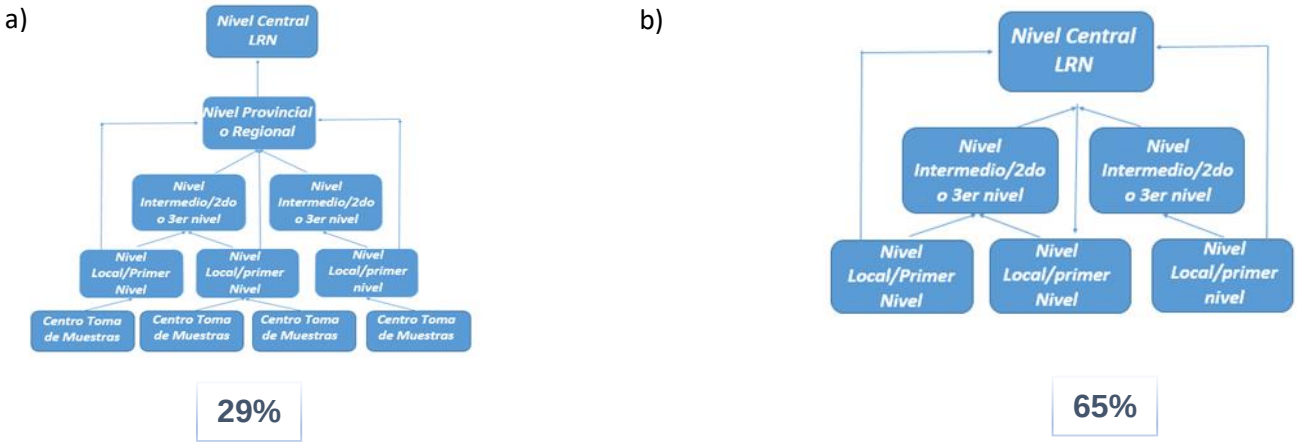
Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

Si bien se encontró que 11 LRN reciben apoyo de al menos un profesional en sistemas de información, ingenieros de sistemas, epidemiólogos, estadísticos u otros profesionales con experticia en sistemas de información, se tienen 6 laboratorios que no cuentan con ningún apoyo permanente. Es el caso de Argentina, donde la información epidemiológica del número de casos, la localización, etc., es manejada por profesionales del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Dr. Emilio Coni. En el Perú se cuenta con un área que maneja todo el sistema de información de salud pública y el monitoreo se realiza desde el laboratorio (por biólogos salubristas y epidemiólogos). En Guatemala, desde el área de sistemas del Laboratorio de Salud Pública, únicamente se entrega soporte para el sistema de información que utiliza el LRN.

7.2 Flujos de datos y periodicidad de los reportes de la información generada en la RNL a los LRN

En esta sección se analizó la estructura de la RNL de los 17 países, y se encontró que tienen niveles de información que parten desde un origen o fuente del dato y esta a su vez es informada o trasmitida a través de los diferentes medios tecnológicos por distintos flujos de información con el fin de almacenar, consolidar, agrupar, analizar y tomar decisiones encaminadas al cumplimiento de indicadores de los LRN. A continuación, se describen los niveles y flujos de información de los LRN.

Figura 6. Descripción de los flujos de información de los LRN



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

Analizando la estructura de la RNL, el 65% de los laboratorios tiene el siguiente flujo de información:

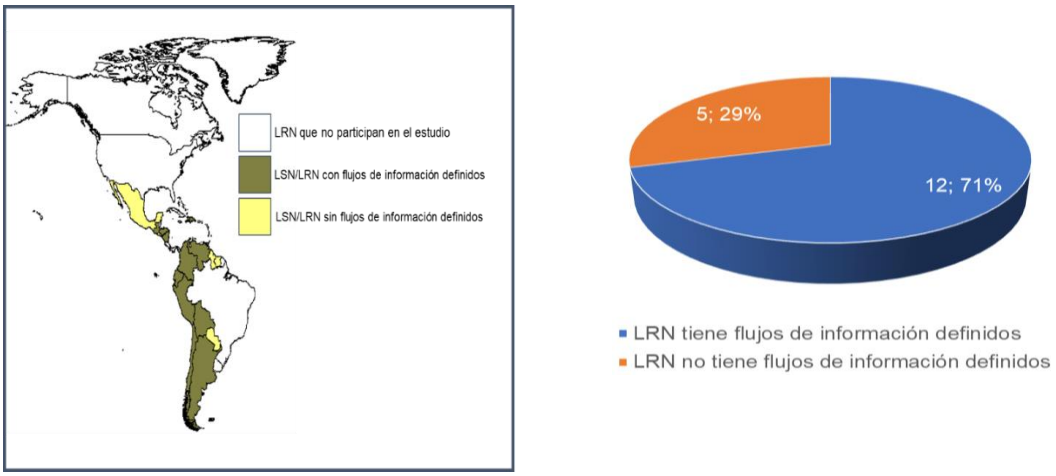
El hospital básico envía las muestras al segundo, tercer nivel o laboratorios del nivel intermedio con la información del paciente para la realización de las pruebas y posterior registro de los resultados. Posteriormente, se consolida (agrupa) toda la información para ser enviada al nivel central.

Por su parte, el 29% de los laboratorios cuenta con centros de toma de muestras o centros de salud que registran los datos de las personas examinadas y los resultados de las pruebas realizadas. Envían la información a un nivel local o un hospital de primer nivel (básico) para la consolidación (agrupación). El hospital o nivel básico consolida y envía al nivel intermedio o directamente al regional la información de las pruebas de cultivo, pruebas moleculares o PSD. El hospital básico envía las muestras al segundo, tercer nivel o laboratorios del nivel intermedio con la información del paciente para la realización de las pruebas y posterior registro de los resultados. Los hospitales de segundo, tercer nivel o intermedio consolidan (agrupan) toda la información reportada y la envían al nivel provincial o regional que consolida (agrupa) lo que reportan todos los laboratorios y, posteriormente, esta información es enviada al nivel central.

Solo 1 laboratorio (6%) de los 17 LRN no tiene una RNL definida, y únicamente actúa como laboratorio de referencia para efectuar el análisis. Por tal motivo la información de las metodologías implementadas es recolectada por el componente de asistencia técnica de laboratorios del PNT y la información que el LNR necesita se solicita al PNT. Según lo registrado, la articulación entre los LRN y los PNT es permanente en el 100% de los 17 países.

El 71% de los LRN tienen definidos y socializados los flujos de información a partir de documentos, manuales, protocolos, etc., que describen las diferentes fuentes del dato, los informes y resultados. El 29% de los LRN no tienen definidos los flujos de información (figura 8).

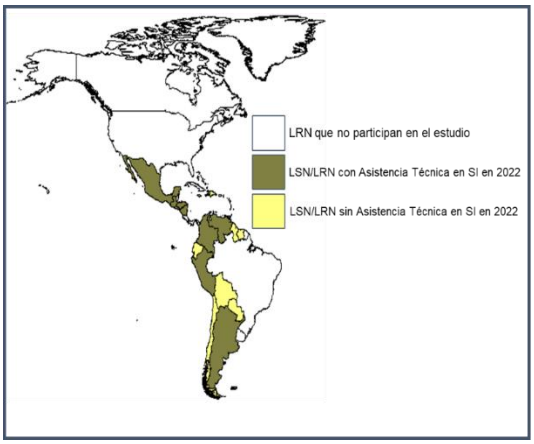
Figura 7. LRN con flujos de información definidos que describen las fuentes de información de la RNL, incluyendo las pruebas moleculares.

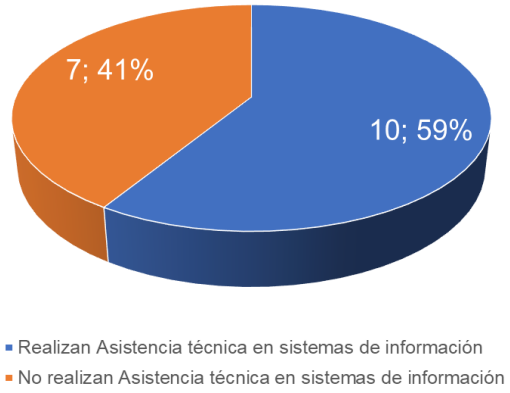


Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

Los LRN que no cuentan con flujos de información a partir de documentos, manuales, protocolos etc. son Surinam, México, Paraguay, El Salvador y Guyana.

Figura 8. LRN que realizan asistencia técnica en sistemas de información en la RNL en el año 2022.





Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 59% de los LRN realizan asistencia técnica en sistemas de información a la RNL. Los LRN de los países que no la realizan son los de Bolivia, Chile, Ecuador, Guyana, Paraguay, República Dominicana y Surinam.

En total, se realizó asistencia técnica a 442 laboratorios de las RNL, que equivale al 6% del total de laboratorios registrados en la encuesta pertenecientes a los 17 países.

Para garantizar la toma de decisiones adecuadas y oportunas es fundamental tener calidad en la información, entendida como una cadena de condiciones que deben cumplirse desde el momento mismo de la captura de los datos en la fuente primaria hasta el momento final de la toma de decisiones.

Figura 9. LRN con tiempos de reporte definidos entre las fuentes de información

Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

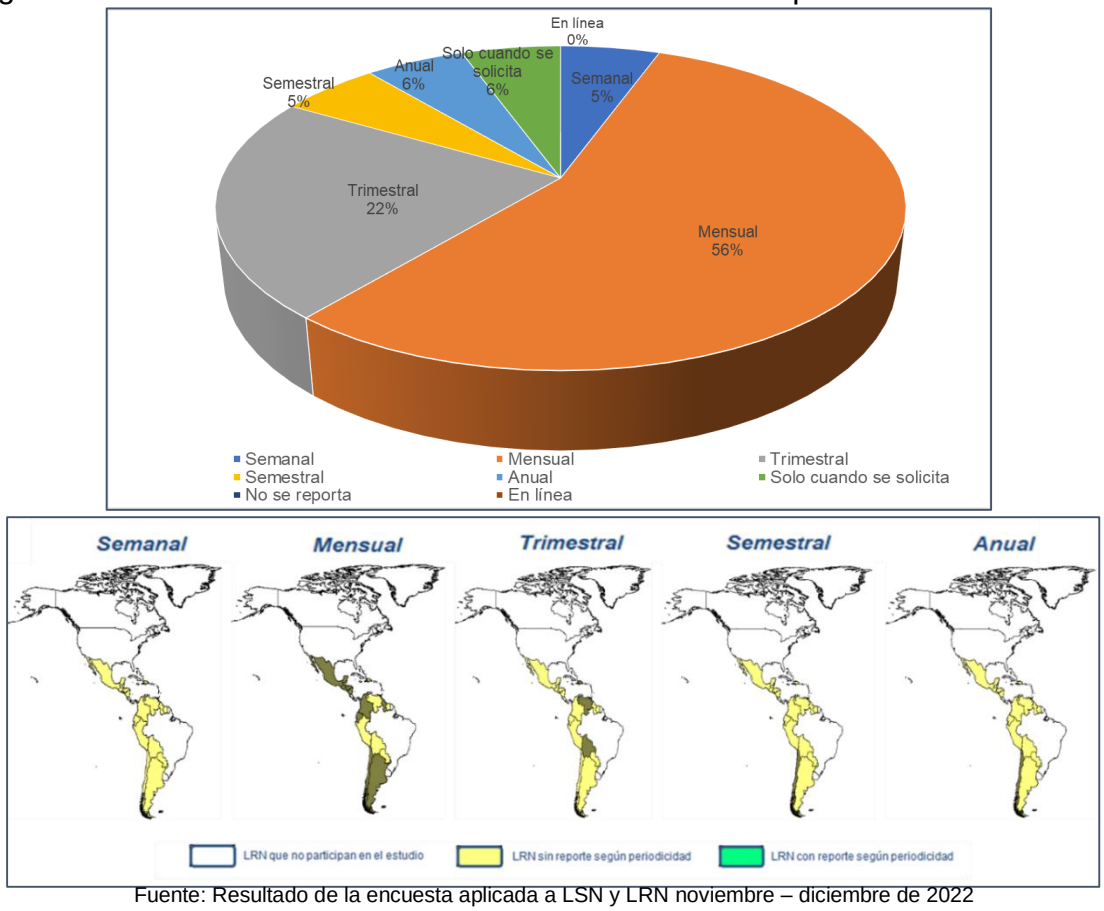
El 88% de los LRN cuenta con tiempos definidos para el reporte de datos entre las diferentes fuentes de información. El 12% de los laboratorios no lo tiene definido (Surinam y Paraguay).

7.2.1 Periodicidad del reporte de BK, cultivo, pruebas moleculares y PSD

Se analizó la periodicidad del reporte y se cuantificó la oportunidad del envío de los datos de la RNL para BK, cultivos, pruebas moleculares y PSD a los LRN, teniendo en cuenta parámetros de manera semanal, mensual, trimestral, semestral, anual, solo cuando se solicita información o en línea. Se incluye una categoría de "no envío de información". Los resultados son los siguientes:

En los mapas se describe cada país y la periodicidad del reporte. Algunos reportan de manera semanal y mensual y/o trimestral, semestral y anual. Para el cálculo del indicador, se tomó el reporte con mayor oportunidad.

Figura 10. Periodicidad del envío del informe de baciloscopia de la RNL a los LRN

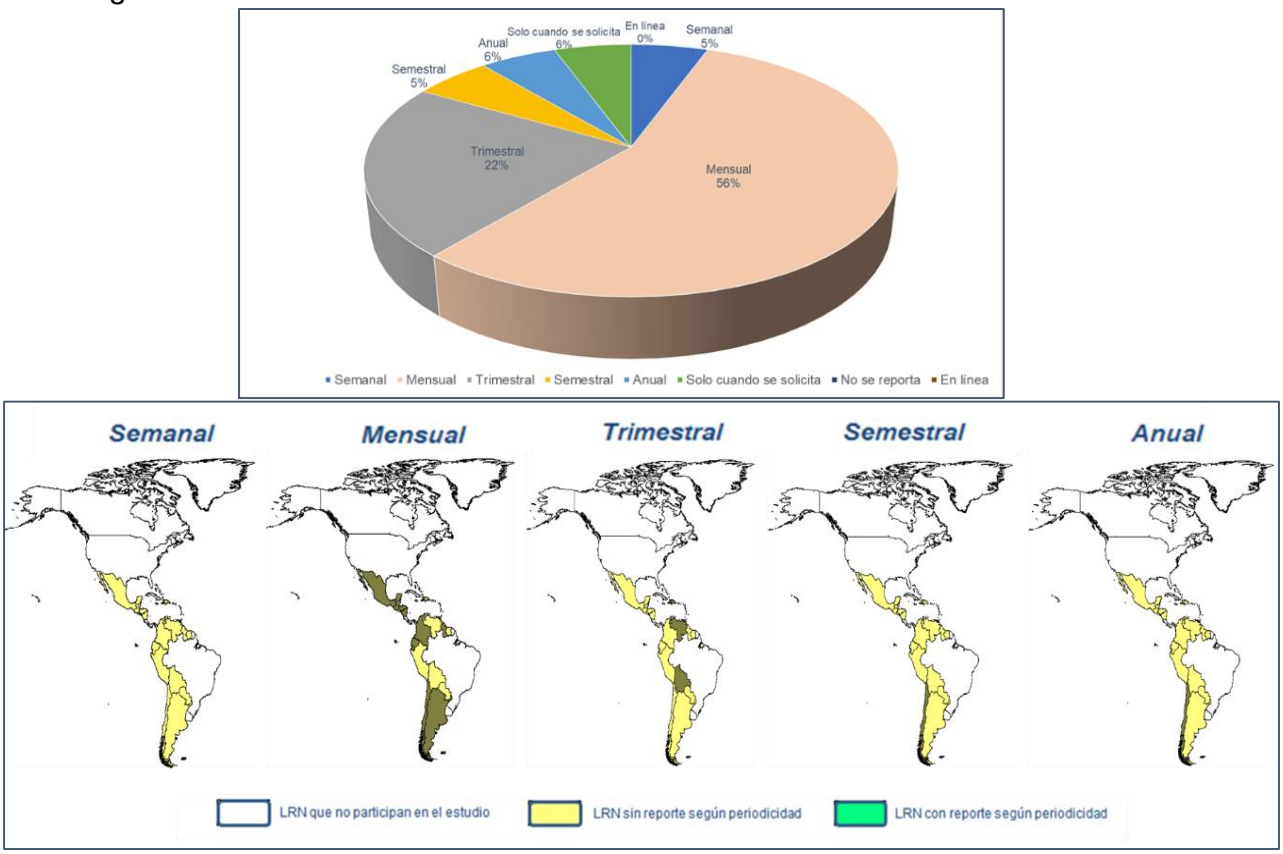


Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 56% de los LRN recibe de los laboratorios de su RNL la información de BK con una periodicidad mensual, seguido del 22% trimestral. En el caso del Perú solo se

reporta cuando la información es solicitada, y El Salvador informa semanalmente. En ningún laboratorio se recibe en línea.

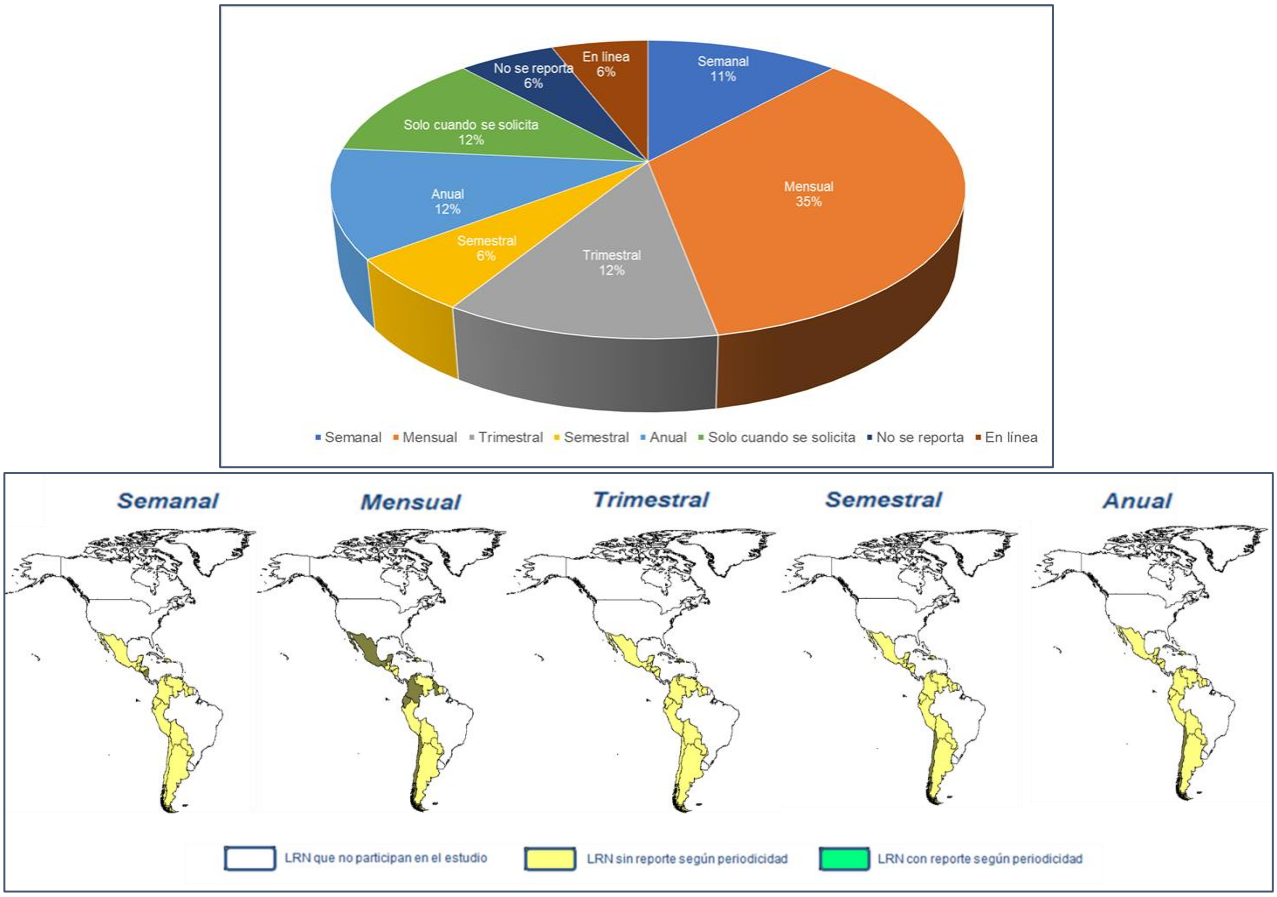
Figura 11. Periodicidad del envío del informe de cultivo de la RNL a los LRN



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 56% de los LRN recibe de la RNL la información de cultivo con una periodicidad mensual, seguido del 22% trimestral. En el caso del Perú solo se reporta cuando la información es solicitada, y El Salvador informa semanalmente. En ningún laboratorio se recibe en línea.

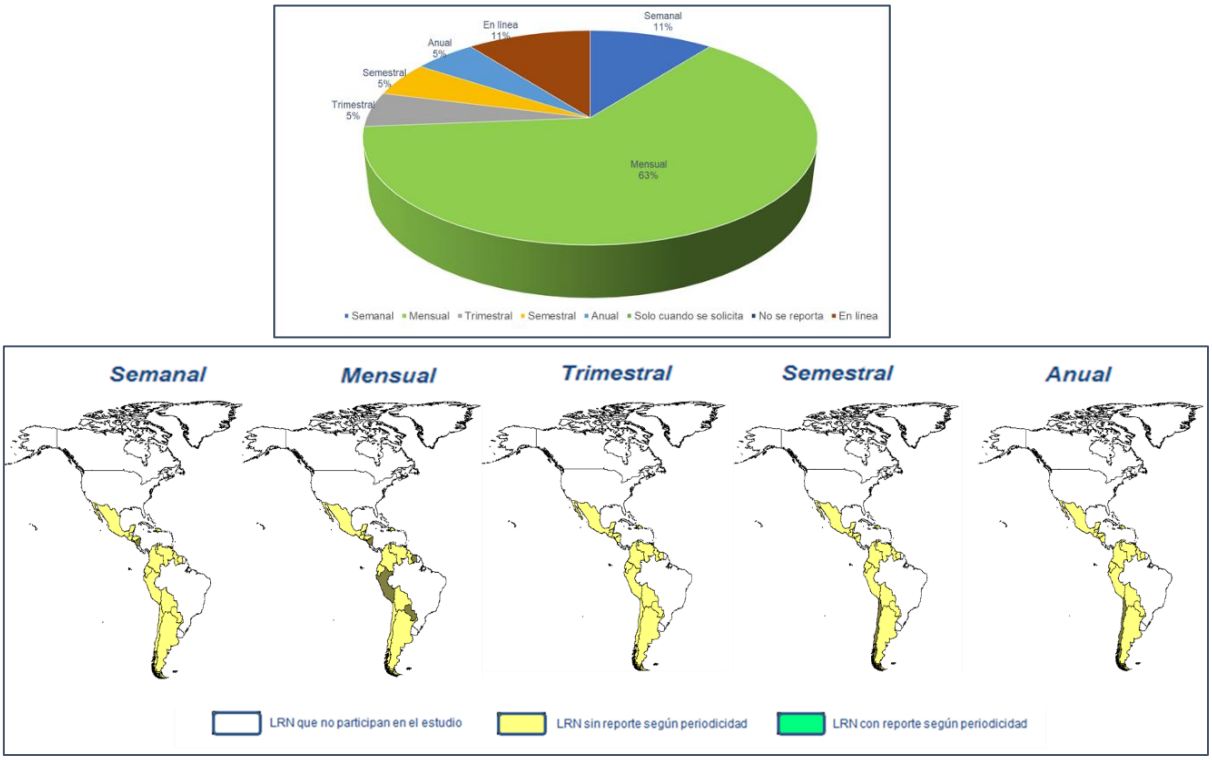
Figura 12. Periodicidad del envío del informe de PSD de la RNL a los LRN



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

La gráfica muestra que el 35% de las RNL informa a los LRN la información de PSD con una periodicidad mensual, seguida del 12% trimestral, anual y solo cuando se solicita. Los resultados muestran un reporte y disponibilidad de la información de PSD en el ámbito nacional con un 64% en el trimestre, lo que puede apoyar en la toma de decisiones al PNT. El 36% restante se encuentran distribuido de la siguiente manera: Chile trimestral, semestral y anualmente; Argentina en línea y anualmente; Perú y Bolivia solo cuando se solicita información; en Venezuela no se reporta; y Honduras contestó que solo el LRN procesa PSD, por lo tanto, no recibe información de la RNL, Hay otros países como Nicaragua, El Salvador, Guyana, Surinam, Paraguay, Chile, que solo realizan PSD en los LRN.

Figura 13. Periodicidad del envío del informe de pruebas moleculares de la RNL a los LRN



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

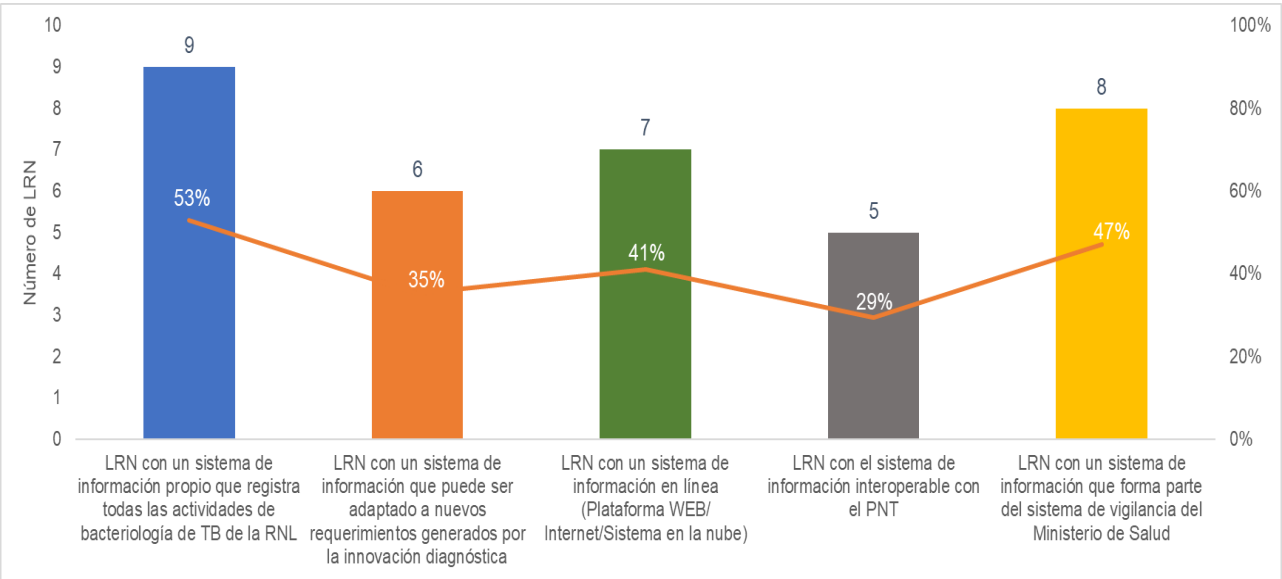
El 63% de la RNL informa las pruebas moleculares a los LRN con una periodicidad mensual, el 11% “en línea” y “semanal”. Los LRN de Paraguay y Surinam contestaron no tener una periodicidad del reporte de las pruebas moleculares.

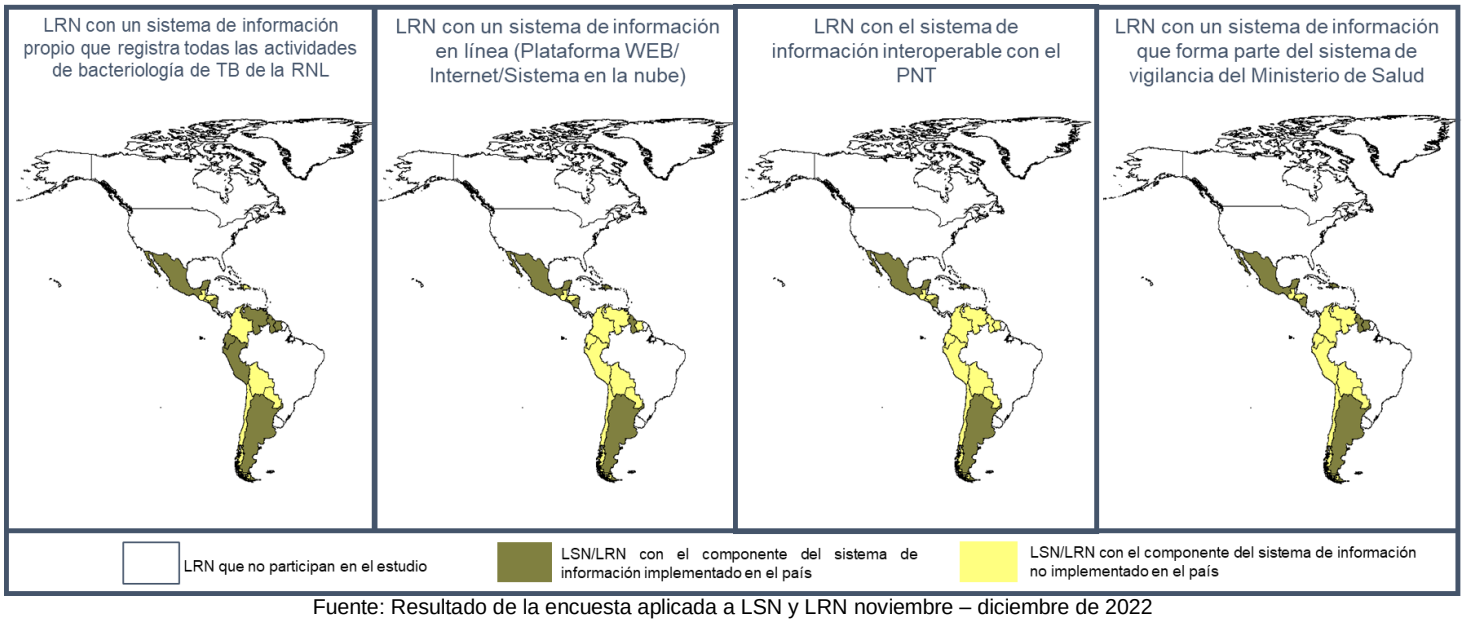
Teniendo en cuenta el periodo de reporte en línea, semanal y mensual, el 85% de las RNL de los LRN informa las pruebas en un mes. Este resultado aporta a la toma de decisiones de manera oportuna entre el PNT y el LRN.

7.3 Reporte y gestión del sistema de información de los LRN

Se realizó el análisis del estado de avance del sistema de información, la capacidad para ser adaptado a nuevos requerimientos, la plataforma tecnológica usada para el reporte, la interoperabilidad y la articulación con el sistema de vigilancia del Ministerio de Salud de cada país.

Figura 14. Estado del sistema de información de los LRN, su plataforma tecnológica, la interoperabilidad y la articulación con el sistema de vigilancia con el Ministerio de Salud de cada país.



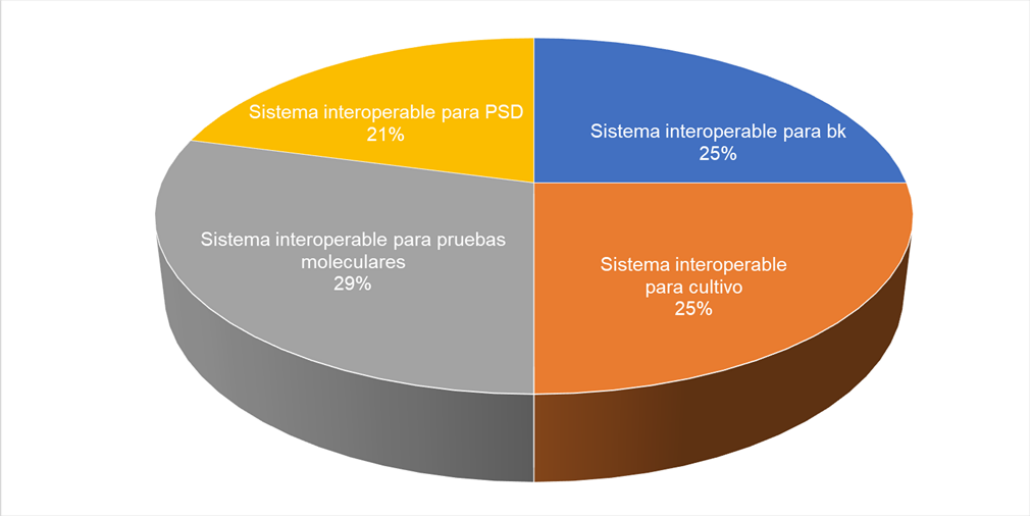


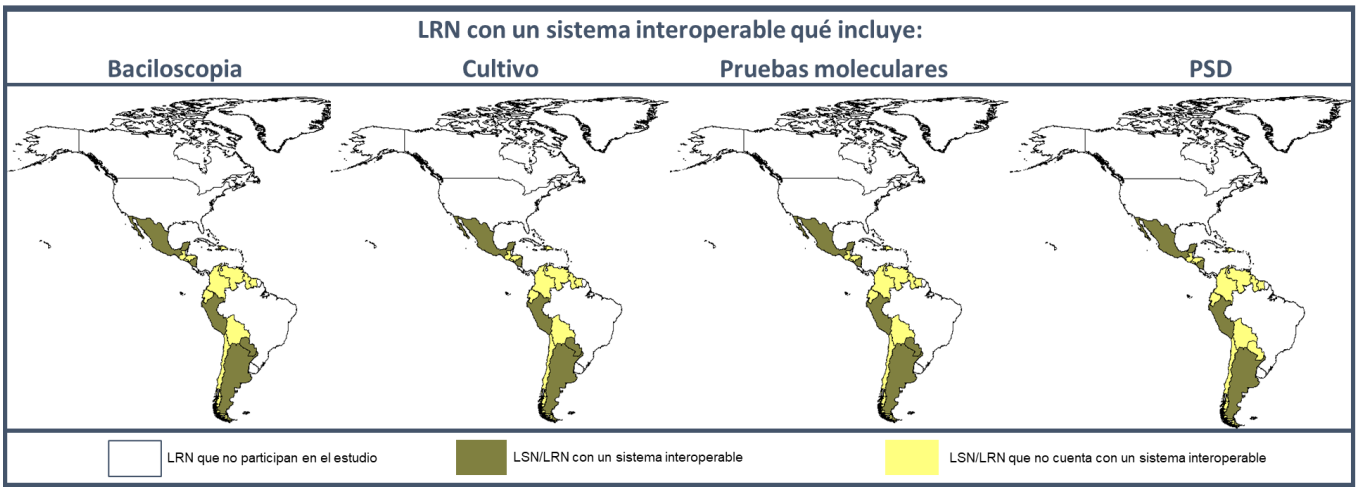
Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 53% de los LRN cuenta con un sistema de información propio para el registro de las actividades de bacteriología de TB de la RNL. En el 35% de los LRN, el sistema de información se puede adaptar a nuevos requerimientos generados por la innovación diagnóstica. El 41% se encuentra desarrollado en línea (plataforma web, internet o sistema en la nube), el 29% reporta un sistema interoperable con el PNT y el 47% forma parte del sistema de vigilancia del Ministerio de Salud.

Los LRN de Argentina, México Nicaragua y Haití reportaron tener un sistema de información propio en línea, interoperable con el PNT y articulado con el sistema de vigilancia del Ministerio o Secretaría de Salud del país.

Figura 15. LRN que tienen interoperabilidad entre la RNL y el LRN y permite obtener la información de baciloscopia, cultivo, PSD y/o pruebas moleculares en tiempo real.





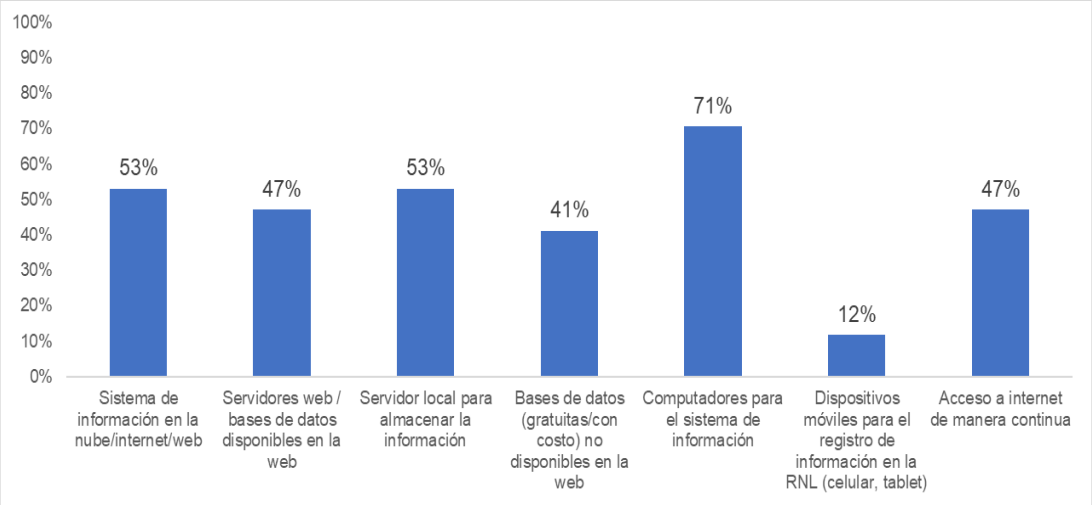
Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 25% de los LRN cuenta con un sistema interoperable entre la RNL y los LRN para el reporte de la baciloscopia, el cultivo y las pruebas moleculares. Estos países son: Argentina, México, Perú, Nicaragua, Haití y Paraguay.

El 21% de los LRN cuenta con un sistema interoperable para las PSD: Argentina, México, Perú, Nicaragua y Haití.

El 77% de los LRN que se encuentran en el estudio pueden cuantificar el número de laboratorios que informan de manera oportuna, es decir en los primeros 30 días después del cierre del periodo del reporte. De estos, el 29% de los laboratorios de la RNL informa oportunamente. Los LRN de los países que no pueden cuantificar el envío de la información oportunamente son Chile, Colombia, Guyana y Bolivia.

Gráfica 2. Porcentaje de LRN con componentes tecnológicos para el sistema de información



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

En los resultados de cada uno de los componentes tecnológicos planteados para el estudio se registra el 53% de los LRN con un sistema de información en la Nube/Internet/Web, que permite registrar, consultar y generar análisis en línea.

El 47% de los LRN tienen disponible un servidor web o bases de datos en la web. Este recurso permite identificar el acceso o disponibilidad de generar consultas en línea de la información de la RNL. El 53% de los LRN tiene un servidor local para almacenar información, 41% de ellos con bases de datos no disponibles en la web, donde se tiene la información consolidada. Este recurso permite realizar la consolidación de la información reportada por diferentes medios de trasmisión de datos y hacer análisis de manera local y no en línea.

El 71% de los LRN tiene computadores para el sistema de información del laboratorio. El 12% tiene dispositivos móviles para el registro de las actividades realizadas en campo y/o en zonas de difícil acceso. El 47% de los LRN tiene acceso a internet de manera continua.

En términos generales, el resultado de la evaluación de los componentes tecnológicos anteriormente descritos muestran un panorama regional positivo para la planificación e implementación de los sistemas de información, bien sea en línea o de manera local, a pesar de las brechas tecnológicas de cada país.

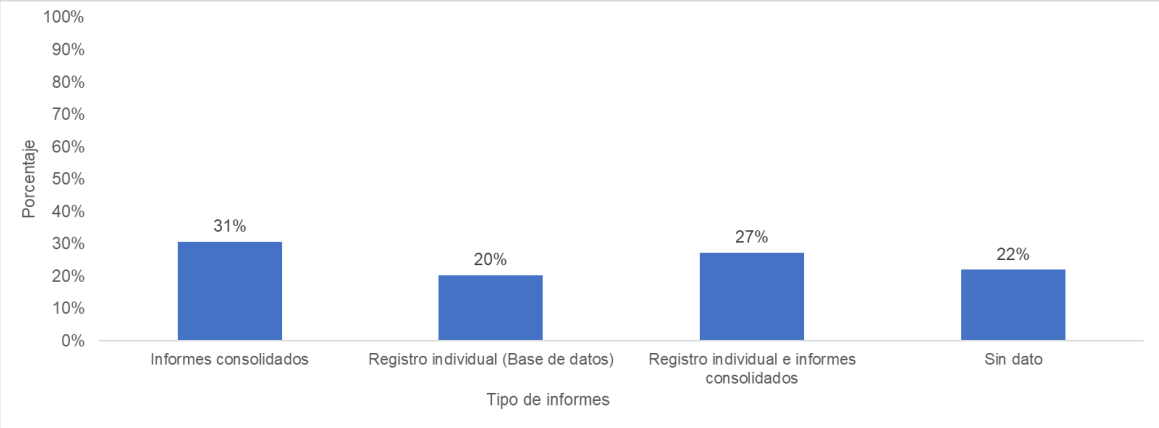
Según lo registrado, entre los países con mayor brecha tecnológica se encuentran Chile y Bolivia, con ningún componente implementado, seguidos por Colombia, Venezuela y Honduras con un solo componente de los descritos anteriormente.

7.3.1 Reporte y gestión de información por cada uno de los componentes del LRN

Teniendo en cuenta que la RNL registra y reporta la información de los diferentes procesos y actividades al LRN, se realiza el análisis por cada una de las fuentes de información. Se tiene un indicador de gestión de la información de BK, cultivo, pruebas moleculares y PSD. Se define el tipo de reporte al LRN, o sea, si es un informe consolidado donde se registra la cantidad de pruebas o actividades realizadas por la RNL en un tiempo determinado, o si es un registro individual, equivalente a una base de datos que permite consolidar, agregar, verificar la calidad del dato, y cruzar información con otras fuentes para realizar diferentes análisis.

7.3.1.1 Reporte y gestión de información de baciloscopia

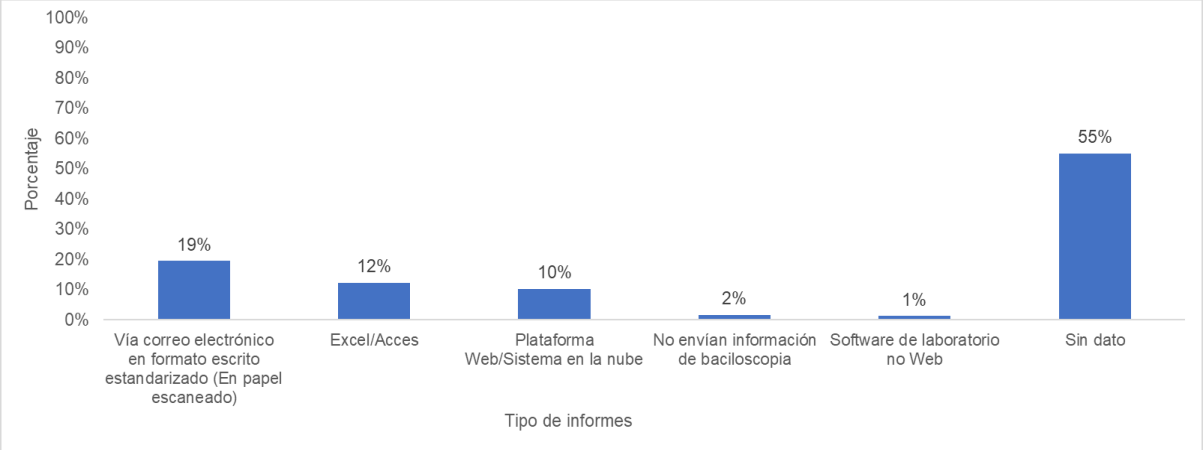
Gráfica 3. Reporte y gestión de información de baciloscopia de la RNL al LRN



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 47% de los LRN reciben la información de BK de la RNL en un registro nominal o informes consolidados, lo que permite desarrollar procesos de gestión de la información, análisis, cruces de datos entre las diferentes fuentes del PNT y de vigilancia en salud pública. El 31% de los LRN reciben información consolidada (reportes con datos generales), y 22% contestó sin dato (no se registraron o no se conoce cómo se reportan los datos).

Gráfica 4. Tipo de informes según el formato que presentan la información de baciloscopia de la RNL al LRN

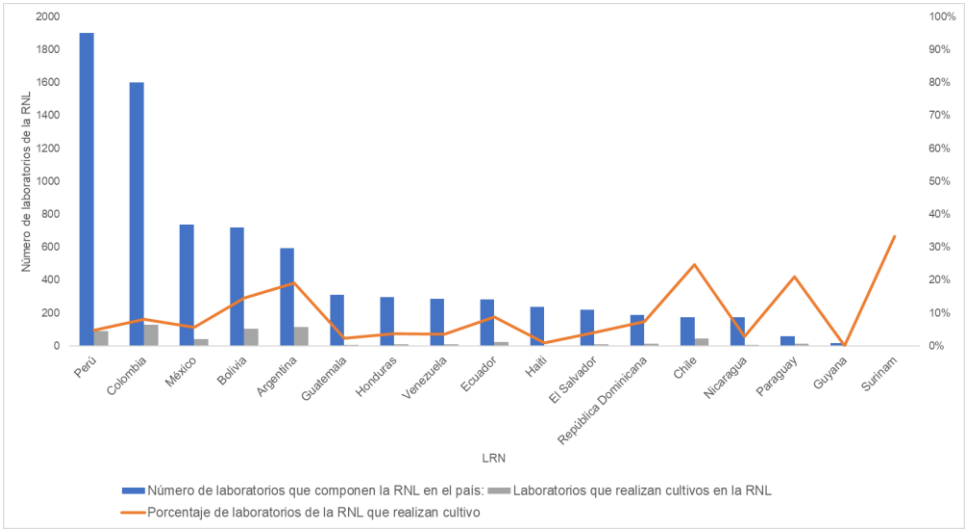


Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 19% de las RNL envía la información a los LRN vía correo electrónico en formato escrito estandarizado, seguido del 12% en plantillas en Excel o Access, y un 10% cuenta con una plataforma web implementada. El 55% de los LRN no contestó cómo reportan los datos los laboratorios de su RNL.

7.3.1.2 Reporte y gestión de información de cultivo

Gráfica 5. Número y porcentaje de laboratorios que realizan cultivo en la RNL de cada país.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

La RNL con mayor número de laboratorios que realizan cultivo es la del LRN de Colombia con 130 laboratorios sobre 1600 que componen la RNL, seguida de la RNL de Argentina con 113 sobre 593.

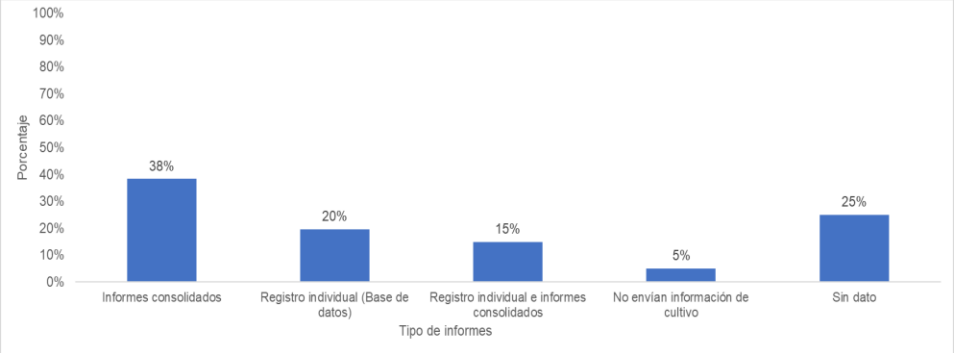
Tabla 1. Reporte y gestión de información del cultivo de la RNL al LRN

País	Número de laboratorios que realizan cultivos en la RNL	Número de laboratorios de la RNL que informan según el tipo de informe				Número de laboratorios de la RNL según el medio del reporte			
		Registro individual (Base de datos)	Informes consolidados	Registro individual e informes consolidados	No envían información de cultivo	Vía correo electrónico en formato escrito estandarizado (En papel escaneado)	Excel/Acces	Software de laboratorio no web	Plataforma web/sistema en la nube
Argentina	113	34	14	34	31	0	0	0	113
Surinam	1	1	0	0	0	0	1	0	0
México	42	42	27	27	0	42	27	0	27
Honduras	11	11	0	0	0	0	11	0	0
Chile	43	0	29	0	0	0	29	0	0
Perú	90	0	0	0	0	0	0	0	90
Nicaragua	5	5	5	5	0	5	5	0	5
Venezuela	10	0	10	0	0	0	10	0	0
Colombia	130	0	0	0	0	0	0	0	0
Ecuador	25	0	25	0	0	0	25	0	0
Bolivia	104	0	104	0	0	104	0	0	0
Haiti	2	2	2	2	0	2	0	0	0
Paraguay	12	12	0	0	0	0	0	0	12
Guatemala	7	0	7	0	0	0	7	0	0
República Dominicana	14	0	0	14	0	0	14	0	0
El Salvador	9	0	0	9	0	0	9	0	0
Guyana	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Total	618	107	223	92	31	153	138	0	248

Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

Teniendo en cuenta el porcentaje de laboratorios vs número de laboratorios, se tiene en primer lugar a Chile con el 25% de la RNL, seguido de Paraguay y Argentina con 21% y 19% respectivamente.

Gráfica 6. Porcentaje de laboratorios de la RNL que realizan y reportan la información del cultivo por tipo de reporte.



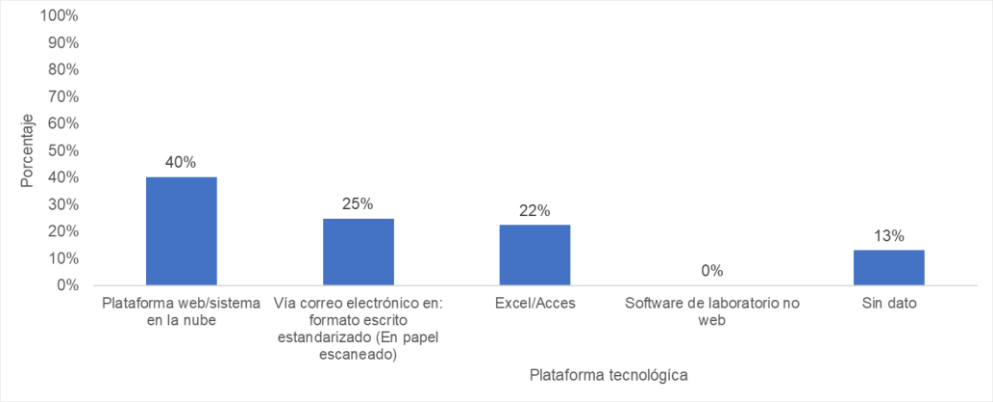
Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 38% de los LRN recibe la información de cultivo de la RNL en informes consolidados, seguido de un registro individual e informes consolidados con el 35%, lo que permite desarrollar procesos de gestión de información, análisis y cruces de datos entre las diferentes fuentes de información del PNT. El 5% de las RNL no envía la información de cultivos al LRN. De los 618 laboratorios de las RNL que

realizan cultivos, para el 25% no se cuenta con respuesta sobre cómo envían los datos a su LRN.

Teniendo en cuenta los laboratorios de la RNL que realizan cultivo y reportan la información al LRN, se definieron variables para identificar el tipo de software (si se encuentra en una plataforma web o no), plantillas de Excel o Access, formatos estandarizados escaneados y la descripción de qué plataformas se encuentran implementadas en los LRN.

Gráfica 7. Plataforma tecnológica para el reporte del cultivo de la RNL a los LRN



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 40% de los laboratorios de la RNL que realizan cultivos y reportan la información, tiene implementada una plataforma web/sistema en la nube que permite obtener la información en línea, seguido del 25% con envío vía correo electrónico en formatos escritos o estandarizados. En el 22% de los países se cuenta con una plataforma web implementada y un 13% no respondió a esta pregunta de la encuesta.

Argentina tiene una interfaz para el laboratorio en el Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud 2.0 y genera Información agrupada de laboratorio de TB. México usa un formulario en Google para el registro consolidado en la plataforma de vigilancia epidemiológica de la TB. Perú usa el software Netlab. Ecuador tiene matrices en Excel y Paraguay en el sistema Experto.

7.3.1.3 Reporte y gestión de información de pruebas moleculares

Tabla 2. Reporte y gestión de información de pruebas moleculares de la RNL al LRN

País / LRN	Número de laboratorios que componen la RNL en el país	Número de laboratorios que realizan GeneXpert®	Porcentaje de laboratorios de la RNL que realizan GeneXpert®	Número de laboratorios que reportan información de GeneXpert®	Porcentaje de laboratorios de la RNL que reportan información de GeneXpert®	Número de laboratorios que realizan Hain/Lipa	Porcentaje de laboratorios de la RNL que realizan Hain/Lipa	Número de laboratorios que reportan información de Hain/Lipa	Porcentaje de laboratorios de la RNL que reportan información de Hain/Lipa
Perú	1900	40	2%	40	100%	6	0%	6	100%
Colombia	1600	68	4%	68	100%	50	3%	50	100%
México	737	67	9%	57	85%	1	0%	1	100%
Bolivia	718	21	3%	21	100%	2	0%	1	50%
Argentina	593	17	3%	17	100%	2	0%	2	100%
Guatemala	310	22	7%	22	100%	0	0%	0	SD
Honduras	297	11	4%	11	100%	0	0%	0	SD
Venezuela	285	16	6%	16	100%	1	0%	1	100%
Ecuador	282	28	10%	28	100%	1	0%	1	100%
Haiti	238	25	11%	25	100%	2	1%	2	100%
El Salvador	219	12	5%	12	100%	0	0%	0	SD
República Dominicana	188	23	12%	23	100%	1	1%	1	100%
Chile	174	41	24%	41	100%	1	1%	1	100%
Nicaragua	173	11	6%	11	100%	1	1%	1	100%
Paraguay	57	22	39%	22	100%	0	0%	0	SD
Guyana	18	7	39%	0	0%	0	0%	0	SD
Surinam	3	3	100%	2	67%	0	0%	0	SD
Total	7792	434	6%	416	96%	68	1%	67	99%

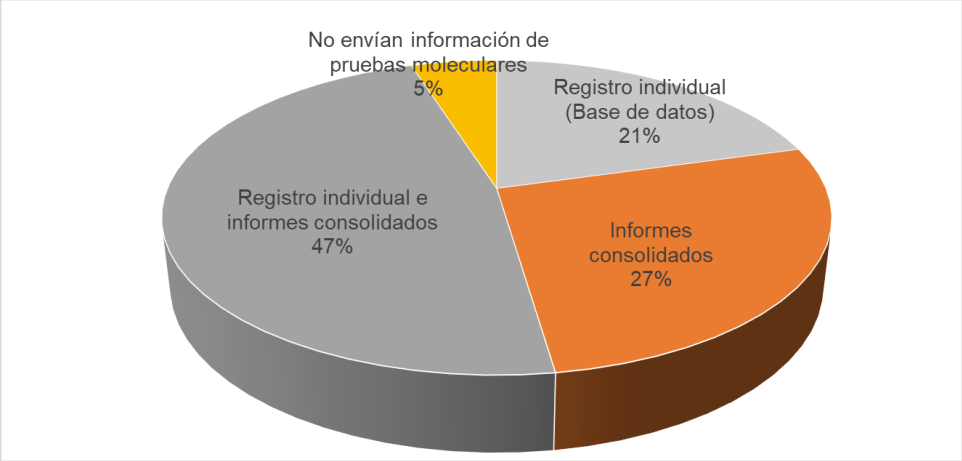
Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

De acuerdo con la información registrada, el 100% de los LRN tiene en su RNL laboratorios que realizan GeneXpert®, de los cuales el 96% reporta la información al nivel nacional.

Los LRN que en su RNL tienen un mayor número de equipos para realizar Xpert MTB/RIF son Surinam con el 100%, seguido de Paraguay y Guyana con el 39% de los equipos de su país, y Chile con el 24%. El 50% de los equipos GeneXpert® de la región se encuentra concentrado en Perú, Colombia, México y Chile. En cuanto a LPA u otras PCR, el 65% de los países realiza esta metodología con un total de 68 laboratorios de las RNL, de los cuales el 99% reporta la información al nivel nacional.

Como se aprecia en la tabla 2, el 6% de los 7 792 laboratorios de las RNL de los 17 LRN realiza GeneXpert® y un 1% realiza Hain/Lipa.

Gráfica 8. Laboratorios de la RNL que reportan información de pruebas moleculares en los diferentes informes o bases de datos.

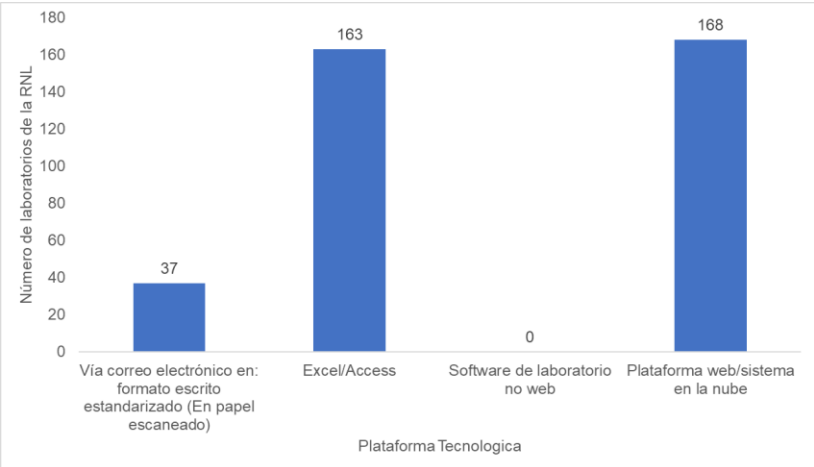


Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 47% de los laboratorios de las RNL envía la información de pruebas moleculares a sus respectivos LRN en un registro individual. El 27% envía a los LRN informes consolidados, y un 21% envía de manera individual e informes consolidados. El 5% de los laboratorios de las RNL no envía información de pruebas moleculares.

Para el análisis de la información reportada de pruebas moleculares, se tiene un total del 68% de los LRN con información disponible en un registro individual que permite desarrollar procesos de gestión de información, análisis, cruces de datos entre las diferentes fuentes del PNT. Todo esto conlleva a mejorar la gestión del conocimiento y a una adecuada toma de decisiones en vigilancia de la TB.

Gráfica 9. Número de laboratorios de la RNL con plataforma tecnológica implementada para el reporte de pruebas moleculares a los LRN



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

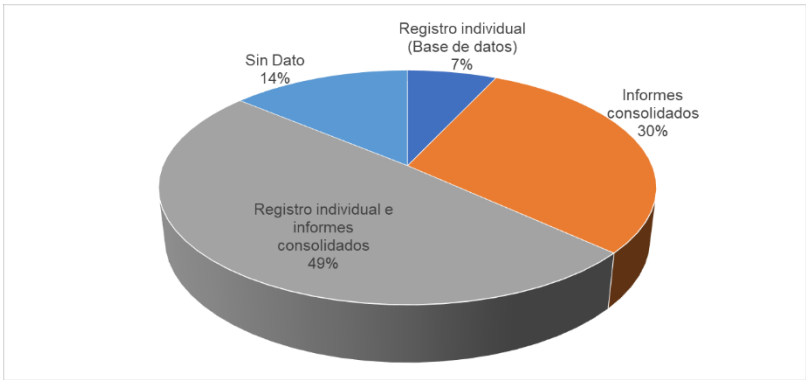
El 39% de los LRN de la RNL que realizan pruebas moleculares tiene una plataforma web/sistema en la nube para el reporte de los datos de las pruebas

moleculares, seguido de Excel y Access con el 38%, y el 9% vía electrónica en formato escrito estandarizado o en papel escaneado.

El 51% de los laboratorios que realizan pruebas moleculares retroalimentan oportunamente (menos de 5 días después de la prueba) los resultados al PNT.

7.3.1.4 Reporte y gestión de información de PSD de primera línea

Gráfica 10. Reporte y gestión de información de PSD de primera línea de la RNL al LRN.



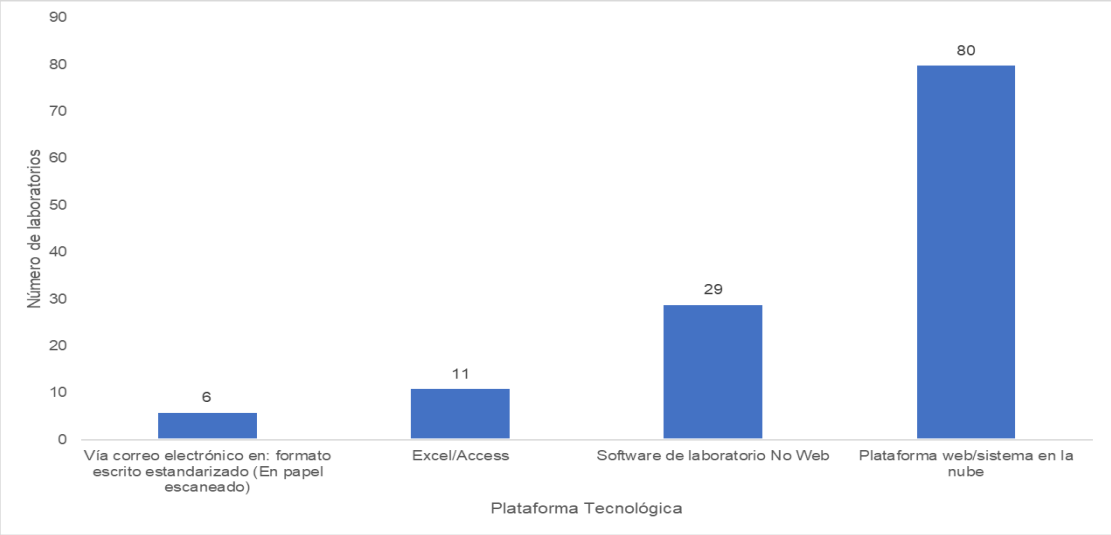
Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 49% de los laboratorios de las RNL envía a sus respectivos LRN la información de PSD de primera línea en informes con un registro individual o bases de datos e informes consolidados. El 30% de los laboratorios de las RNL envía informes consolidados al LRN. El 7% solo envía en un registro nominal o bases de datos. Para el 14% de los laboratorios de las RNL, aunque reportan información al LRN, no se obtuvo respuesta a la encuesta sobre en qué medio se reporta la información.

El 56% de los laboratorios de las RNL tiene disponible un registro individual o bases de datos de pruebas de primera línea que permiten realizar cruces de bases de datos entre el PNT, el LRN y el sistema de vigilancia en salud pública, y generar análisis de información con las diferentes fuentes del programa. El 100% de los laboratorios de la RNL que realizan PSD de primera línea reportan los datos al LRN.

Los países que en la RNL no realizan PSD de primera línea son Guatemala, Surinam, Paraguay, Guyana y El Salvador?

Gráfica 11. LRN con plataforma tecnológica para el reporte de PSD de primera línea



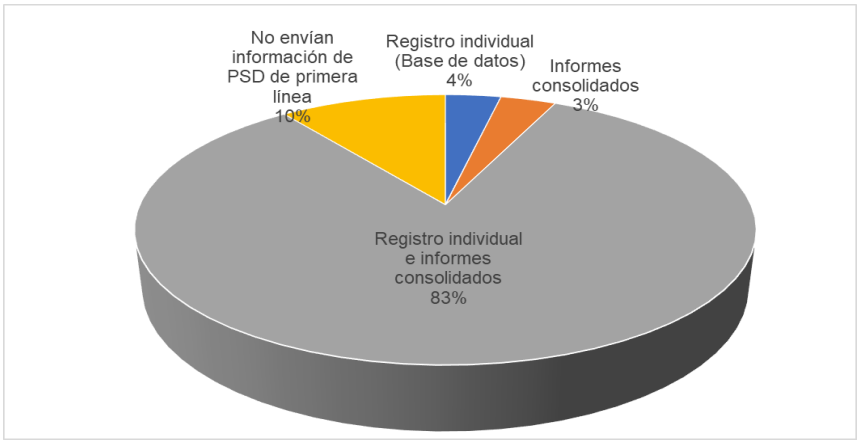
Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 63% de los LRN que realizan PSD de primera línea reportan la información en una plataforma web/sistema en la nube, seguido del 23% de los LRN con un software para el laboratorio que no se encuentra en la web. El 9% reporta en Excel o Access y el 5% vía correo electrónico en papel escaneado.

El 89% de los laboratorios de la RNL que realizan PSD de primera línea retroalimentan oportunamente (menos de 5 días después de la prueba) los resultados al programa de tuberculosis.

7.3.1.5 Reporte y gestión de información de PSD de segunda línea

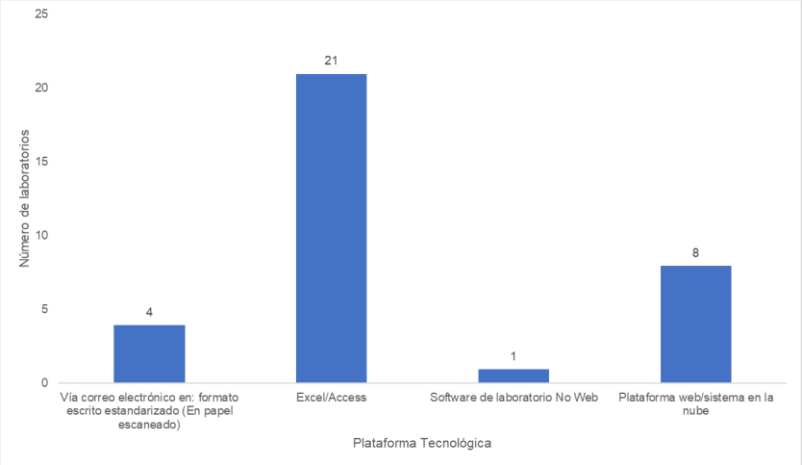
Gráfica 12. Reporte y gestión de información de PSD de segunda línea de la RNL al LRN.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

El 97% de los laboratorios de la RNL que realizan PSD de segunda línea reportan la información al LRN. El 83% reportan la información al LRN en un registro individual e informes consolidados, seguido del 10% que no envían información de PSD de segunda línea al nivel nacional.

Gráfica 13. LRN con plataforma tecnológica para el reporte de PSD de segunda línea



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

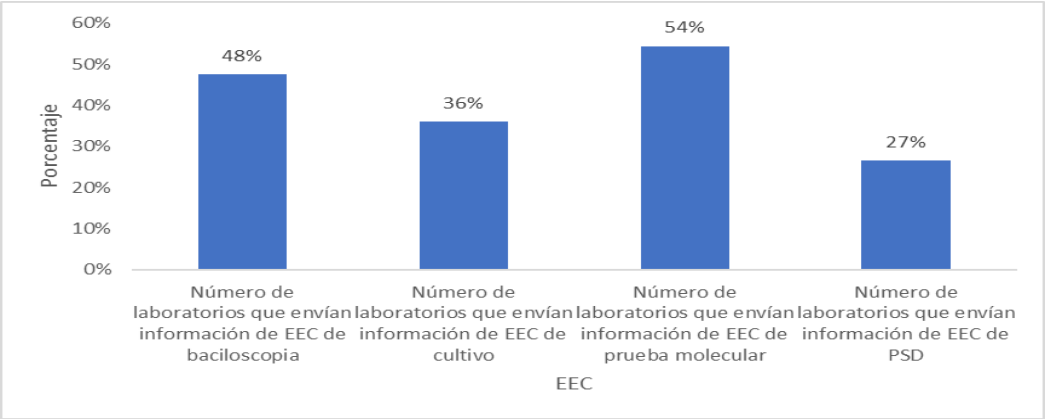
El 72% de los LRN que realizan PSD de segunda línea reportan la información en Excel/Access, seguido del 27% que lo hace en una plataforma web/sistema en la nube. La RNL de los LRN de Paraguay, Surinam y Guatemala no realizan PSD de segunda línea. Las RNL de los LRN de Colombia y Guyana realizan PSD, pero no reportan los datos al nivel nacional.

El 59% de los 17 LRN que en sus RNL realizan PSD de segunda línea, retroalimentan los resultados al PNT de manera oportuna (menor de 5 días después de la prueba). De los 29 laboratorios que en las 17 RNL realizan PSD de segunda línea, el 76% retroalimentan al PNT.

7.3.1.6 Reporte y gestión de información de EEC en los LRN

La evaluación externa de la calidad (EEC) permite identificar las capacidades del laboratorio y asegurar su integración a las redes nacionales e internacionales con el fin de promover la estandarización de las metodologías y los procesos del laboratorio. La participación de los laboratorios en la EEC fortalece la garantía de la calidad en todas las actividades de bacteriología que se desarrollan en el programa de tuberculosis.

Gráfica 14. Laboratorios de la RNL que envían información de la EEC al LRN

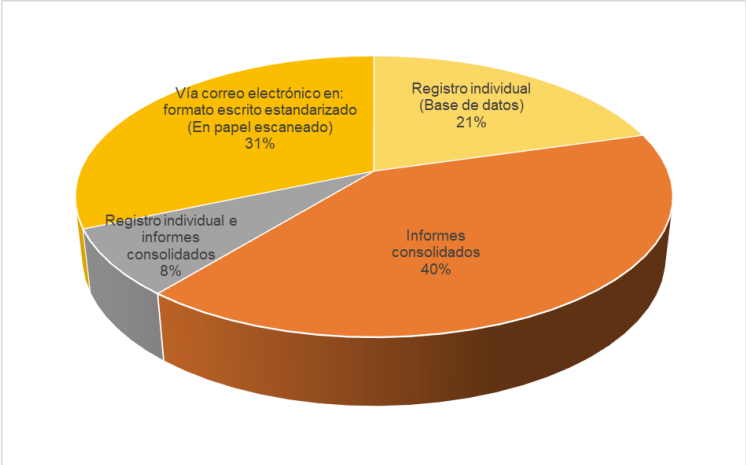


Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

Para el cálculo del indicador se tiene en cuenta los LRN que realizan y envían información de la EEC. El denominador es diferente en cada componente.

Según la información registrada sobre el envío de información de la EEC en los componentes del laboratorio en TB, el 48% de la RNL envía la información de la EEC de BK, el 36% envía información de EEC del cultivo, el 54% envía información de EEC de pruebas moleculares y el 27% envía la información de EEC de las PSD al LRN.

Gráfica 15. Laboratorios de la RNL que reportan información de EEC en los diferentes informes o bases de datos.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

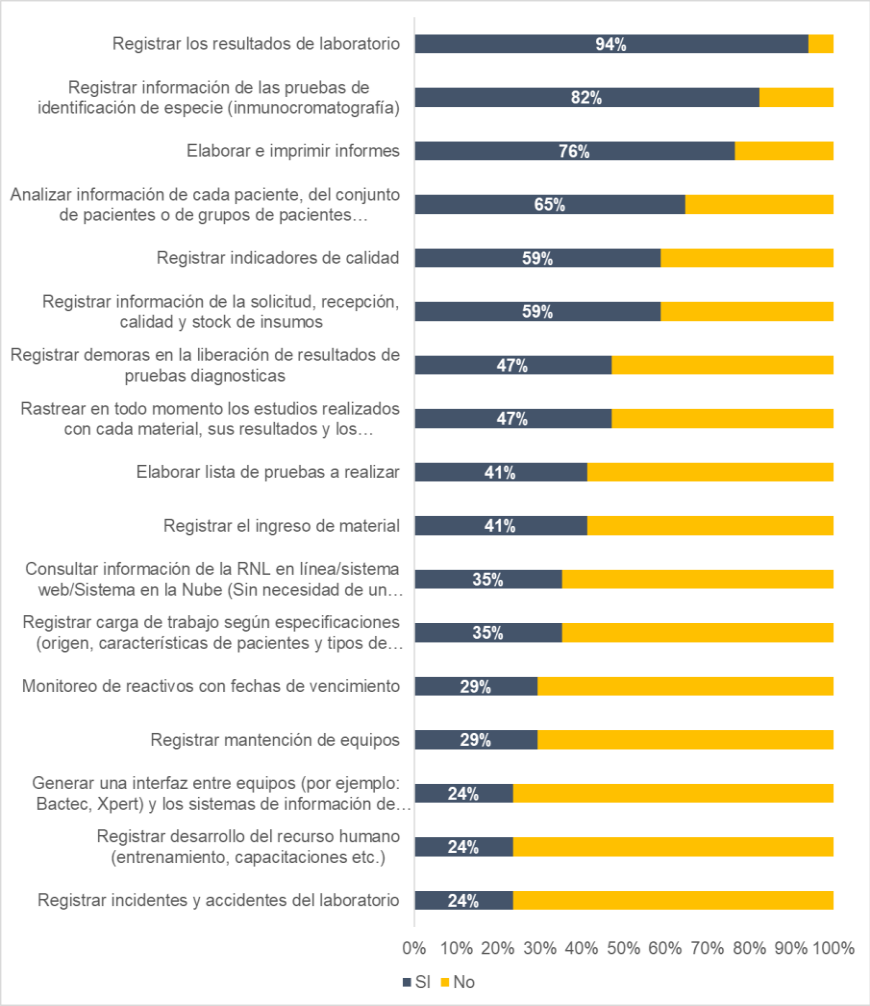
El 40% de los LRN recibe la información en informes consolidados, seguido del 31% que la recibe vía correo electrónico en papel escaneado y del 21% en un registro individual o bases de datos.

El 46% de los laboratorios de la RNL envía la información vía correo electrónico en papel o escaneado, seguido de Excel/Access con el 20% y un 1% en plataforma web o sistema en la nube.

7.3.2 Gestión del sistema de información implementado en el LRN

En este capítulo se identificó la capacidad de gestión que tienen los sistemas de información implementados en los LRN de cada uno de los 17 países participantes de la encuesta, teniendo en cuenta los componentes de los sistemas de información. Se definieron variables para identificar los procesos de registro, almacenamiento, procesamiento y salidas, indicadores o resultados de las actividades del LRN.

Gráfica 16. LRN con componentes del sistema de información implementado que permita registrar, monitorear, consultar y analizar información de los procesos del laboratorio.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

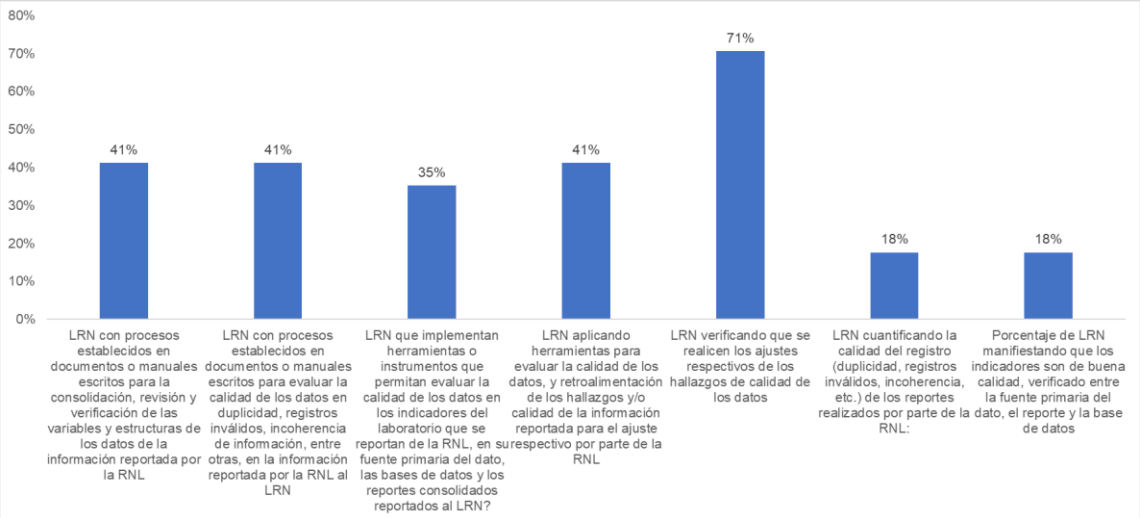
Según los resultados obtenidos, el 94% de los LRN tienen un sistema que permite registrar los resultados del laboratorio, seguido por el registro de las pruebas de identificación de especie y elaboración e impresión de informes con el 82% y 76%, respectivamente. El 65% de los LRN tienen implementado el componente para analizar la información de cada paciente y el 59% para registrar indicadores de calidad y de solicitud, recepción, calidad y stock de insumos.

Los componentes del sistema de información que menos se utilizan son: el registro de incidentes y accidentes del laboratorio, el registro de desarrollo de recurso humano, y la generación de interfaz con el GeneXpert® y el Bactec MGIT, con el 24% cada uno. El 29% recoge en el sistema de información el registro de mantenimiento de equipos y el monitoreo de reactivos.

7.4 Procesos de calidad del dato en los diferentes reportes, bases de datos del LRN y la seguridad de la información

Los sistemas de información deben producir datos de calidad que deben transitar por los flujos de información. Para esto es necesario tener componentes funcionales clave en todos los niveles del sistema desde los puntos de entrega de servicios, a los niveles intermedios, donde se consolida la información en los distritos o regiones de salud, hasta la unidad de MyE en el nivel central.

Gráfica 17. LRN con procesos de calidad del dato implementados



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN noviembre – diciembre de 2022

En cuanto a la calidad de los datos, el 71% de los LRN verifica que se realicen ajustes a los hallazgos de calidad de los datos encontrados y retroalimentados por el LNR a la RNL, seguido del 49% que lo hace por procesos establecidos para la consolidación, revisión, verificación de los datos, desarrollo de manuales para

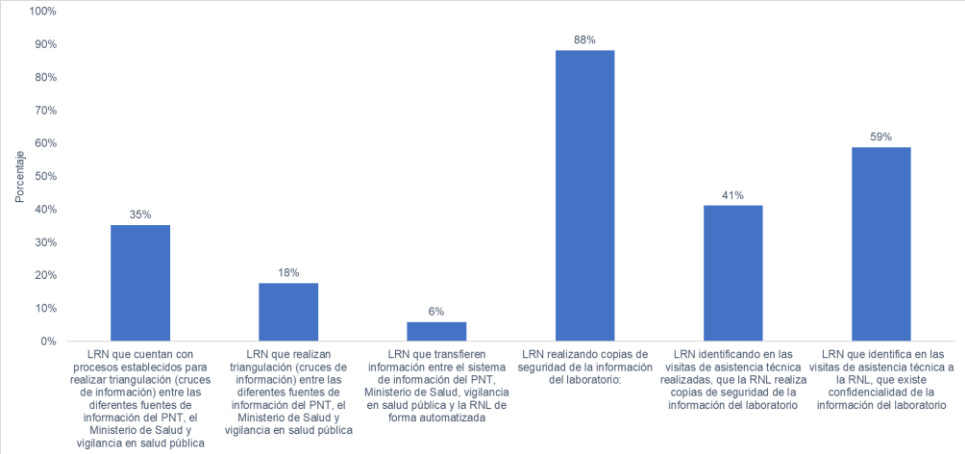
evaluar la calidad de los datos y el uso de herramientas para evaluar la calidad de los datos reportada por la RNL.

El 35% de los LRN implementa herramientas o instrumentos que permiten evaluar la calidad de los datos de los indicadores del laboratorio en la fuente primaria de los datos, las bases de datos y los reportes consolidados.

No se tienen cuantificados los resultados de los cruces de información realizados por la RNL, el PNT y otros programas de salud pública del Ministerio o Secretaría de Salud.

406 laboratorios de las RNL en los 17 países cuentan con GeneXpert®, de los cuales el 18% se encuentran interconectados a través de una plataforma de conectividad del GeneXpert®.

Gráfica 18. Proceso de triangulación de datos, copias de seguridad y confidencialidad de los datos en los LRN de los 17 países.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en los meses de noviembre – diciembre de 2022

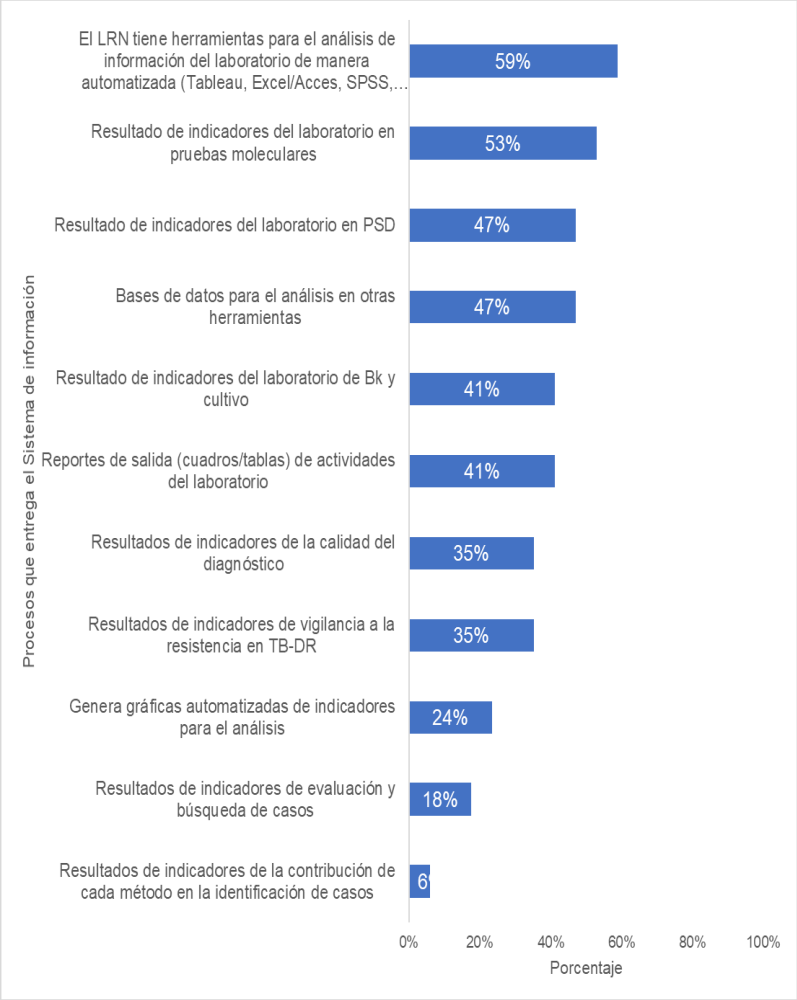
Teniendo en cuenta la triangulación de los datos, el 35% de los LRN tienen procesos implementados para realizar esta actividad entre las diferentes fuentes de información del PNT, otras fuentes de información de los programas de salud pública del ministerio de Salud y de Vigilancia de salud pública (VSP). El 18% realiza la triangulación de los datos, sin embargo, no se tienen cuantificados los resultados de los cruces de información realizados por la RNL, el PNT y otros programas de salud pública del Ministerio de Salud.

7.5 Procesos que aportan al monitoreo y la evaluación de indicadores del LRN

Para el análisis de este tema se tienen en cuenta los procesos que apoyan el análisis de la información desde los sistemas de información, y el aporte a la toma de decisiones, según los indicadores generados automáticamente por el sistema de información del laboratorio.

De igual manera se consideran las herramientas que sirven de apoyo para el procesamiento y análisis de la información.

Gráfica 19. Procesos que entrega el sistema de información de los LRN.

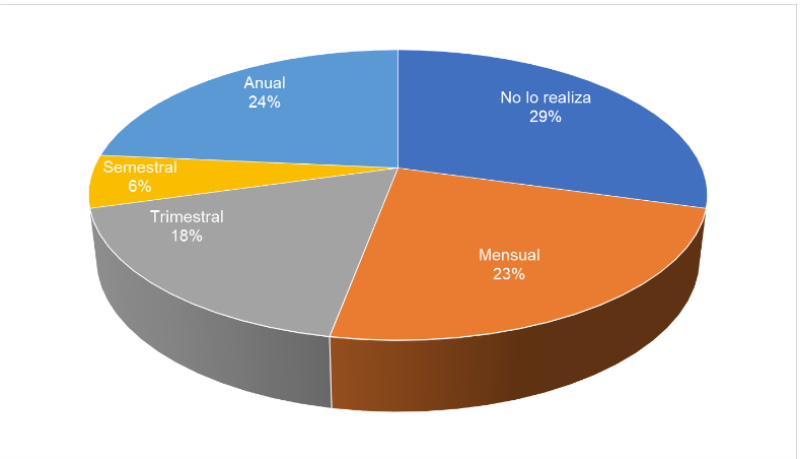


Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en los meses de noviembre – diciembre de 2022

En el 59% de los LRN se tienen herramientas para el análisis de la información de manera automatizada. En el 53% el sistema de información entrega el resultado de indicadores del laboratorio de pruebas moleculares, seguido del 47% con resultados de indicadores en PSD y bases de datos para el análisis en otras herramientas informáticas. En un 41% se entregan reportes de salida en tablas/gráficas de las actividades del laboratorio y resultados de indicadores de cultivo y baciloscopia. El 35% de los LRN entrega resultados de indicadores de calidad de diagnóstico y de vigilancia a la resistencia de TB-DR y el 24% genera gráficas automatizadas de indicadores para el análisis de la información. Las herramientas que se manejan son Excel, Access, R, Epi Info, R Core Team, power BI, Stata.

El 88% de los LRN utiliza algoritmos de minería de datos, analítica de datos o inteligencia artificial para el análisis avanzado de los datos.

Gráfica 20. LRN que realizan el análisis de la información en conjunto con el PNT a través de herramientas que integren el sistema de información del LRN y del PNT

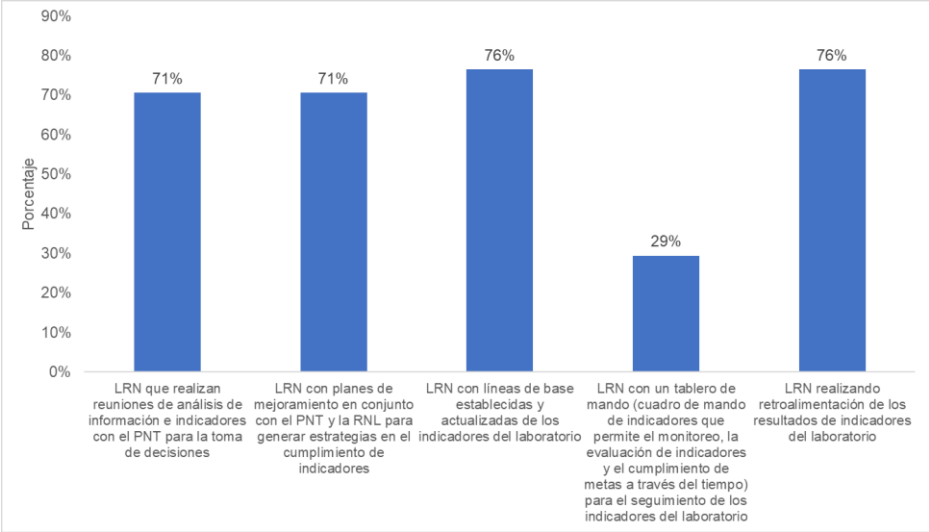


Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en los meses de noviembre – diciembre de 2022

El 23% de los LRN y PNT tienen una periodicidad mensual para el análisis de la información a través de herramientas que integran los datos del LRN y el PNT, seguido del 24% anual y el 18% trimestral. El 29% de los LRN y PNT que no realizan este proceso son Surinam, Perú, Colombia, Guatemala y Bolivia.

Es importante tener en cuenta la retroalimentación y el análisis de la información en conjunto con el PNT, esto con el fin de fortalecer la toma de decisiones a nivel operativo.

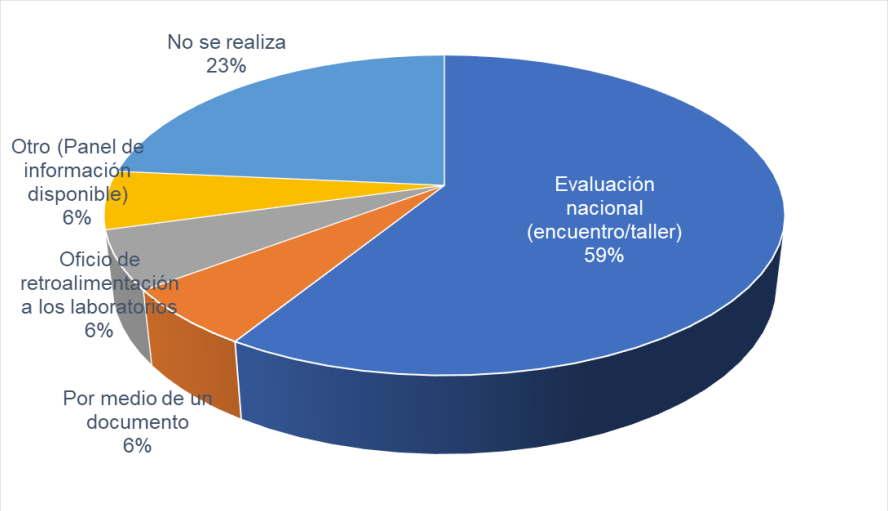
Gráfica 21. LRN que realizan reuniones, planes de mejora, líneas de base, tableros de mando y retroalimentan los resultados de indicadores a la RNL en los 17 países.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en los meses de noviembre – diciembre de 2022

El 71% de los LRN realiza reuniones de análisis de información e indicadores con el PNT para el fortalecimiento de la toma de decisiones, así como planes de mejora junto con el PNT y la RNL para la generación de estrategias que aporten en el cumplimiento de indicadores. El 76% realiza retroalimentación de los resultados de los indicadores a la RNL, que es importante para identificar el seguimiento que se realiza a este nivel.

Gráfica 22. Forma de realizar la retroalimentación de los resultados de indicadores del LRN a la RNL.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en los meses de noviembre – diciembre de 2022

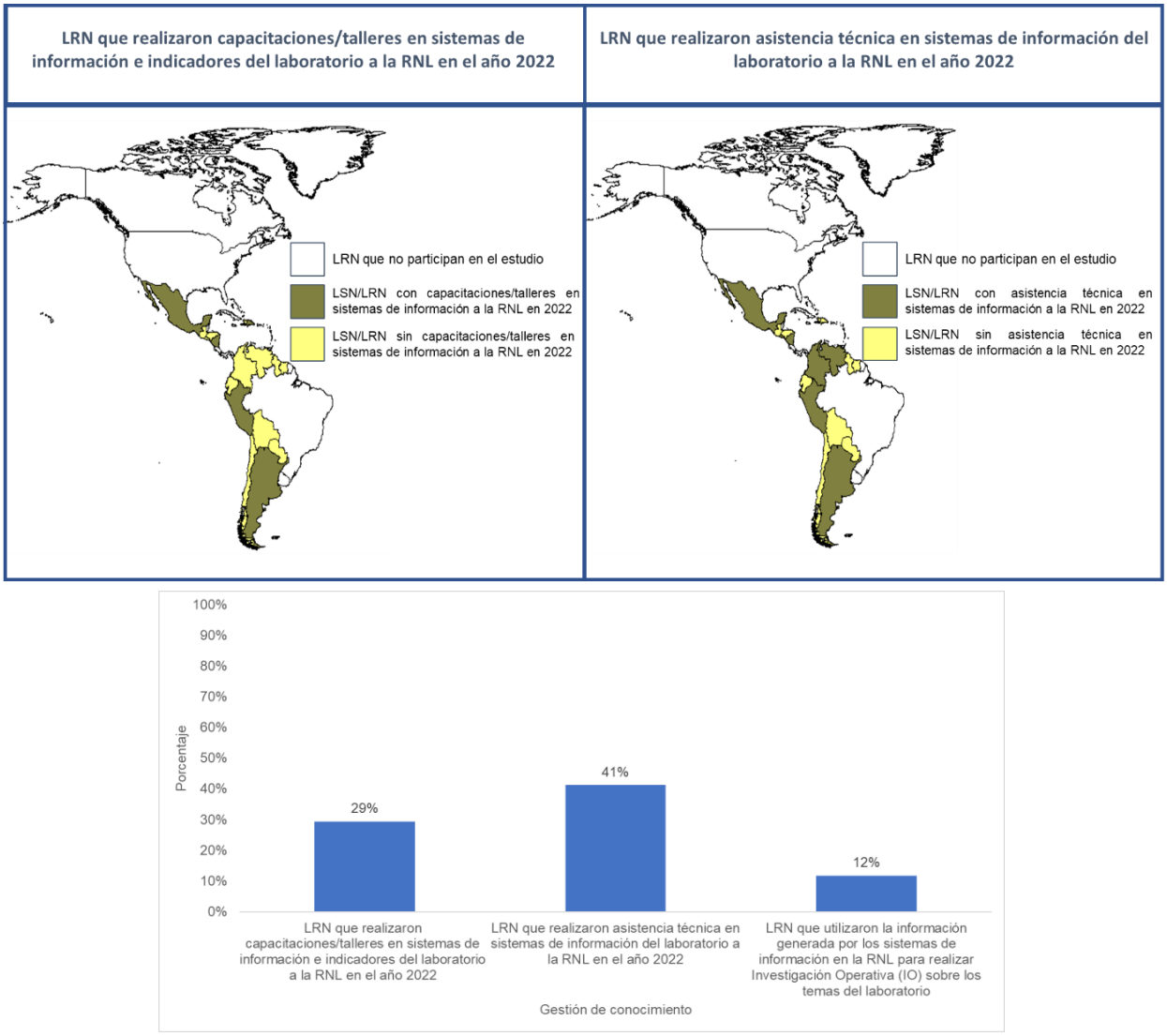
El 59% de los LRN realizan la retroalimentación en una evaluación nacional (encuentro/taller), y el 23% no hace la retroalimentación Colombia, Bolivia, Paraguay y Guatemala). El 6% la realiza a través de oficios de retroalimentación, documentos o paneles disponibles para la consulta por la RNL.

El 76% de los LRN tiene líneas de base establecidas y actualizadas de los indicadores del laboratorio y el 29% cuenta con un tablero o cuadro de mando de indicadores que permite el monitoreo, la evaluación y el cumplimiento de metas a través del tiempo para el seguimiento de los indicadores del laboratorio.

7.6 Procesos para la gestión del conocimiento de los LRN

En este capítulo se tienen en cuenta las variables de capacitación, desarrollo de talleres, la asistencia técnica y el desarrollo de investigaciones operativas para la difusión del nuevo conocimiento que aporte a la evidencia y la gestión de los LRN.

Figura 16. LRN que realizaron capacitaciones/talleres y asistencia técnica en sistemas de información e indicadores del laboratorio a la RNL en el año 2022



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en los meses de noviembre – diciembre de 2022

El 29% de los LRN (Argentina, México, Perú, Nicaragua y República Dominicana) realizaron capacitaciones/talleres en sistemas de información e indicadores del laboratorio a la RNL en el año 2022. El 41% de los LRN (Argentina, México, Perú, Nicaragua, Venezuela, Colombia y El Salvador) realizaron asistencia técnica en sistemas de información del laboratorio a la RNL en el año 2022.

El 12% de los LRN (Perú y Bolivia) utilizaron la información generada por los sistemas de información en la RNL para realizar Investigación Operativa (IO) sobre los temas del laboratorio. Según el reporte, se realizaron dos investigaciones operativas por el LRN de Perú en el año 2021, el resto de los países no reportan haber realizado IO.

Figura 17. Percepción del sistema de información del LRN y la RNL y su interoperabilidad con el sistema de información del PNT

Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en los meses de noviembre – diciembre de 2022

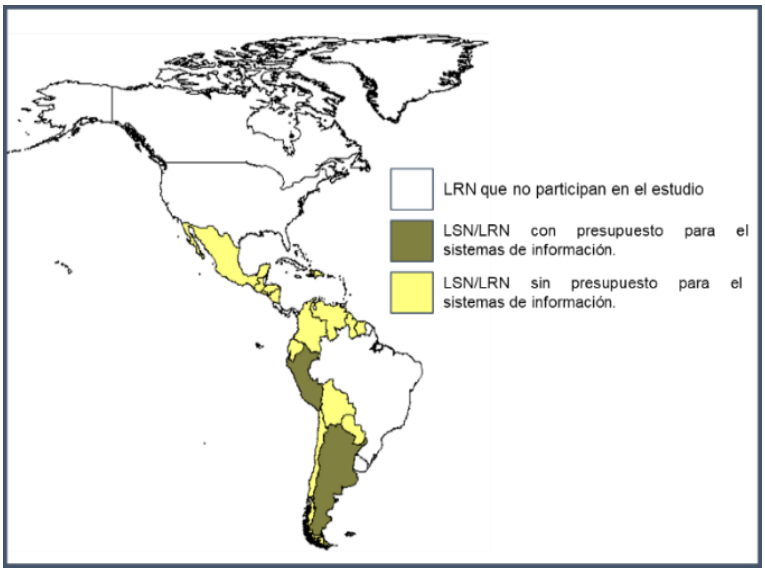
Se realizó el análisis de la percepción del sistema de información del LRN y la RNL y su interoperabilidad con el sistema de información del PNT. Se encontró que 4 países (Argentina, Paraguay, Nicaragua y Guyana) tienen interoperabilidad o cruzan los datos, o tienen un módulo del laboratorio en el sistema de información del PNT. En El Salvador y Perú el sistema de información se encuentra en el proceso de generar interoperabilidad con la RNL y el PNT.

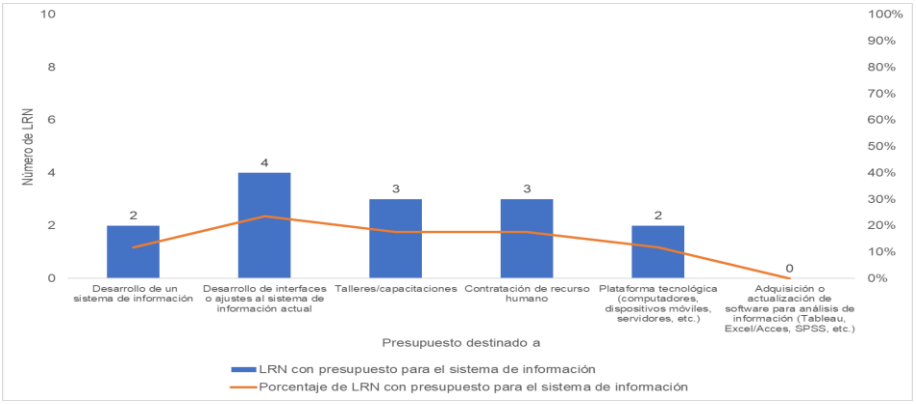
El 18,5% de los laboratorios que realizan GeneXpert® de las RNL de los 17 países, se encuentran interconectados a través de una plataforma de conectividad, y se concentran en el 24% de los LRN (Perú, Nicaragua, Haití y El Salvador)

7.7 Presupuesto para los sistemas de información y el monitoreo y la evaluación de indicadores.

Se realizó el análisis del presupuesto destinado para el fortalecimiento de los sistemas de información y el monitoreo y la evaluación de indicadores del LRN. Se incluyeron variables de la destinación de estos recursos, encontrando una muy poca inversión en estos dos procesos, como lo muestra el siguiente análisis.

Figura 18. LRN con presupuesto para los sistemas de información y la destinación de los recursos.

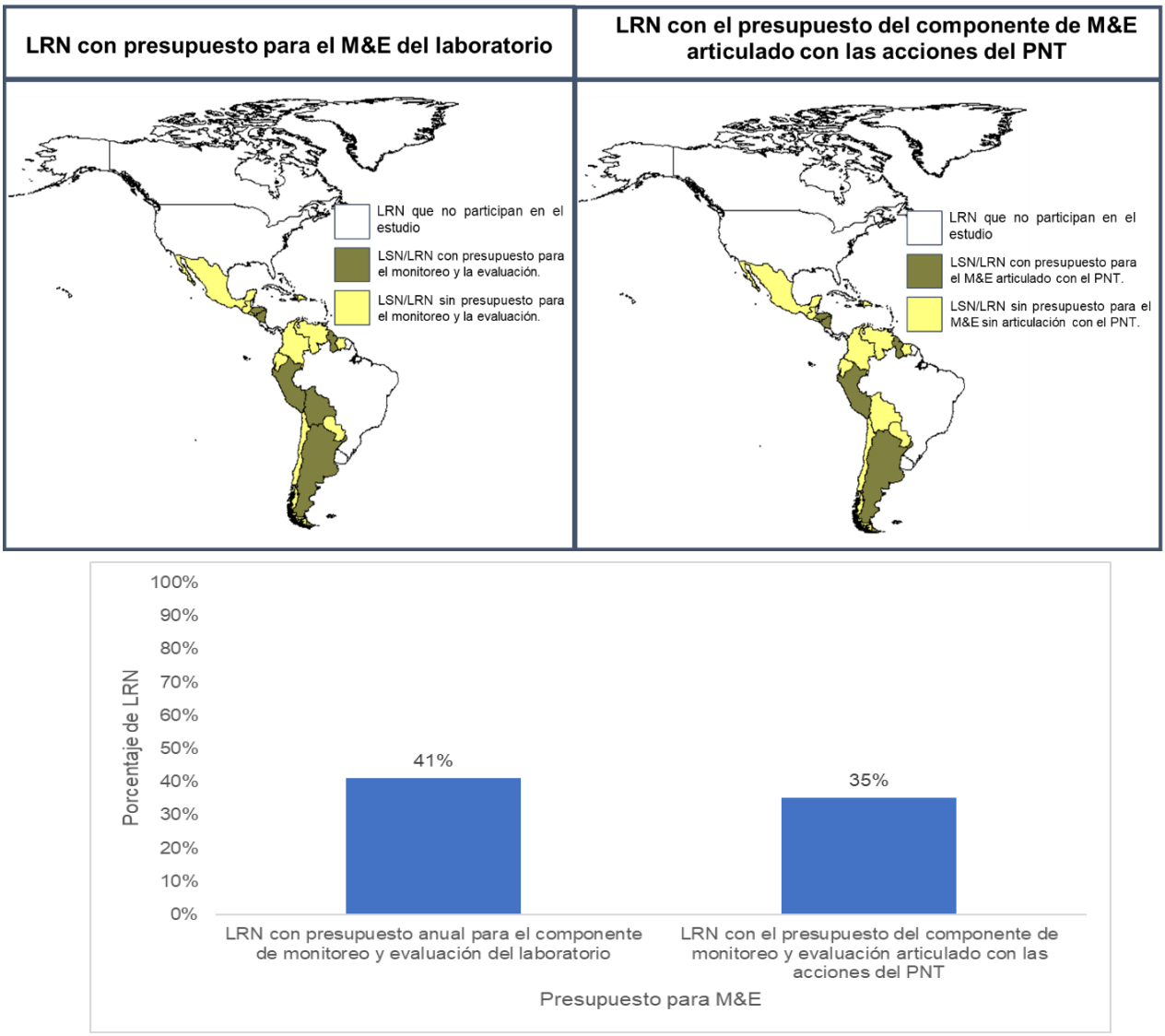




Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en los meses de noviembre – diciembre de 2022

El 18% de los LRN (Argentina, Haití, y Perú) cuenta con presupuesto para los sistemas de información, los tres países destinan el recurso para desarrollo de interfaces o ajustes al sistema de información actual, talleres o capacitación y contratación de recurso humano para el fortalecimiento del sistema de información. Argentina y Haití destinan el recurso al desarrollo del sistema de información; Perú y Haití lo destinan a la adquisición o actualización de software para el análisis de la información (tableau, Excel, SPSS, etc.). En las respuestas no se especifica el monto de los recursos.

Figura 19. LRN con presupuesto para el monitoreo y la evaluación del laboratorio y su articulación con el PNT.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en los meses de noviembre – diciembre de 2022

El 41% de los LRN tiene presupuesto destinado al MyE de indicadores del laboratorio: Argentina, Honduras, Nicaragua, Perú, Haití, Guyana y Bolivia. En este último país, el presupuesto no se articula con las acciones del PNT.

8. Análisis DOFA de los sistemas de información de los 17 países que participan del proyecto

8.1 Necesidades

- Sistema de información del LRN y la RNL en tiempo real e interoperable con el PNT, que incluya alertas para mejorar la calidad de los datos, genere bases de datos en línea y reportes completos e indicadores calculados automáticamente para todas las metodologías del LRN.
- Infraestructura tecnológica (equipos de cómputo, disponibilidad de internet en el primer nivel, capacitación en sistemas de información y software especializado para el análisis de datos).
- Recurso humano en el LRN que apoye la gestión del sistema de información, la calidad de los datos y el análisis de la información de manera oportuna.
- Asistencia técnica en sistemas de información e incluir procesos que aporten a mejorar la calidad de los datos y el análisis de la información.

8.2 Debilidades

- En el 65% (11/17) de los PNT, LRN y sus RNL no se tiene un sistema de información interoperable que permite cargar los datos del laboratorio, de los programas de TB y genere automáticamente los indicadores del laboratorio.
- En los LRN o PNT que tienen implementado un sistema de información, no se tiene una flexibilidad para la modificación y actualización oportuna de los módulos del sistema que permita introducir los cambios y recomendaciones internacionales.
- Falta de apoyo de las autoridades para el fortalecimiento del laboratorio de TB.
- El recurso humano capacitado para el desarrollo y mantenimiento del software, la carga de los datos y el análisis de información no es suficiente.
- Falta conexión a internet, computadoras y herramientas para el registro y análisis de los datos en algunos establecimientos de salud es insuficiente
- La coordinación con vigilancia epidemiológica para la triangulación de los datos no se realiza adecuadamente.
- El documento único de identificación no se utiliza de forma obligatoria y no se registra de manera rutinaria, lo que dificulta la articulación y triangulación de los datos del LRN, la RNL y el PNT.
- No se realiza análisis de los datos de forma oportuna y en algunos laboratorios periféricos los reportes se basan en papel.
- Existe deficiencia en la calidad de los datos reportados desde la RNL y los programas de TB.

- Los indicadores que se proponen desde OPS/OMS no se encuentran incluidos en los sistemas de información desarrollados ni en los que se encuentran en proceso de desarrollo.

8.3 Oportunidades

- El 52% de los laboratorios de las RNL que realizan pruebas moleculares en los 17 países, retroalimentan los resultados de las pruebas moleculares al programa de tuberculosis de manera oportuna (Menor de 5 días después del resultado), se podría mejorar el tiempo de respuesta para la entrega y seguimiento de los resultados, inclusive obtener la información en tiempo real y realizar el análisis epidemiológico oportunamente.
- Aprovechar la abogacía que se realiza desde el PNT y los LRN para mejorar la carga y calidad de los datos en los laboratorios de la RNL.
- Posibilidad de conectar el GeneXpert® con la base de datos de TB del PNT y del LRN.
- Implementar procesos demostrativos de implementación de pruebas y de aporte al diagnóstico y su concordancia con las demás pruebas, además de la integración de las diferentes áreas que conforman los laboratorios.

8.4 Fortalezas

- La estandarización e integración de los registros relacionados con el caso de TB, como son los resultados del laboratorio, la epidemiologia y clínica en un solo sistema aporta y fortalece la toma de decisiones en el PNT y el LRN.
- Países que tienen un compromiso político pueden avanzar en el desarrollo, implementación y gestión de los sistemas de información del PNT y el LRN.
- La buena comunicación de los laboratorios periféricos de la RNL, el LRN y el PNT.
- Países que tienen recurso humano capacitado y que hacen parte de equipos de trabajo que aportan a la gestión de los sistemas de información en el PNT, el LRN y la RNL.
- Se valora la importancia de tener el documento de identificación como un identificador único que permite la triangulación de los datos con otras fuentes de información.
- Se tiene información histórica que aporta a la toma de decisiones.

8.5 Amenazas

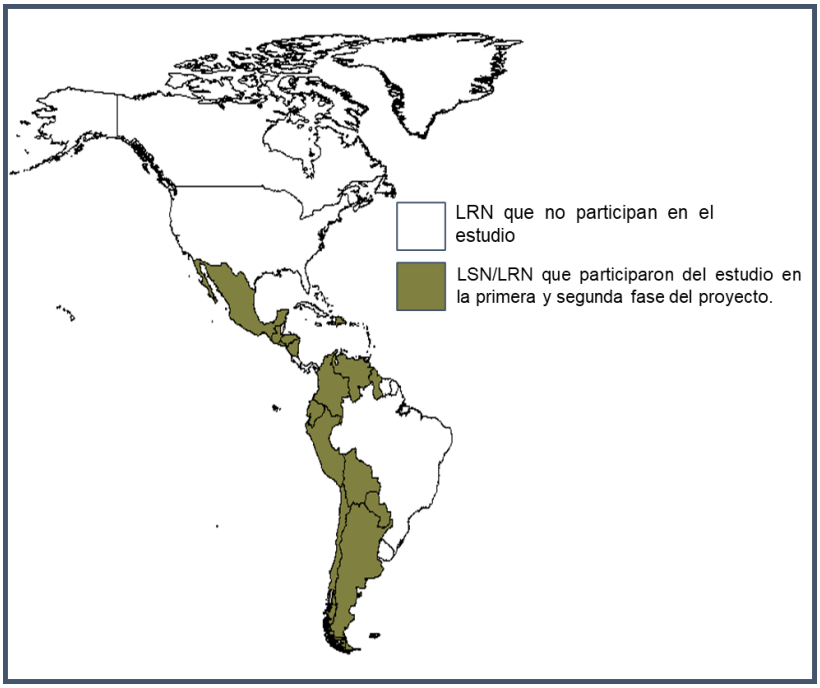
- Los altos costos y la falta de presupuesto asociados a los sistemas de información limita el desarrollo y la gestión de esta, así como su análisis y toma de decisiones.

- La falta de compromiso político para avanzar en el desarrollo y gestión de los sistemas de información.
- La sostenibilidad de los procesos de los sistemas de información no siempre se garantiza (nuevos desarrollos, mantenimiento, gestión y seguimiento de la información registrada con una buena calidad de los datos, análisis oportuno, entre otras)
- Vulnerabilidad de datos en sistemas basados en Excel o Access.
- No se registra o reporta la información del programa o del laboratorio en los sistemas de información debido a la carga de trabajo del recurso humano en los establecimientos de salud o laboratorios periféricos.

9. Análisis comparativo del avance del sistema de información de los países que hicieron parte de la primera y segunda subvención

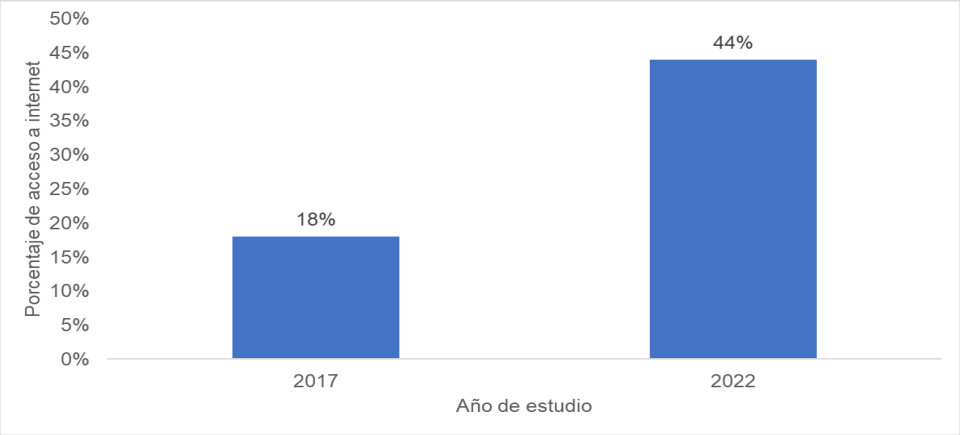
Para el análisis comparativo del avance de los sistemas de información de los LRN que hicieron parte de la primera y segunda subvención se tienen en cuenta los países de Argentina, Chile, México, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, El Salvador, República Dominicana, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Venezuela, Bolivia y Guyana, y se utilizan variables trazadoras para visualizar el progreso.

Figura 20. LSN/LRN que participaron del estudio en la primera y segunda subvención.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en el año 2017 y 2022

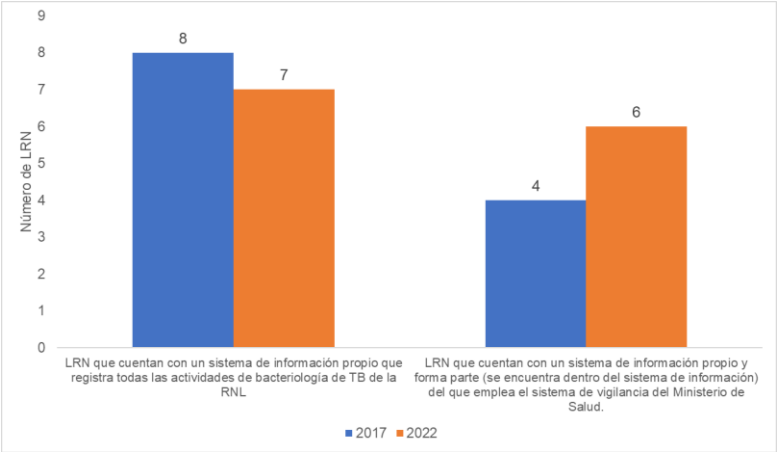
Gráfica 23. Análisis comparativo del acceso a internet de la RNL en los LRN que participaron en la primera y segunda subvención, años 2017 - 2022



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en el año 2017 y 2022

En el análisis comparativo de la conectividad a internet en la RNL de los LRN que participaron en la primera y segunda subvención, se observa en el año 2022 un aumento en la cobertura de conexión a internet en la RNL de los LRN, pasando del 18% al 44% de los LRN con conexión a internet.

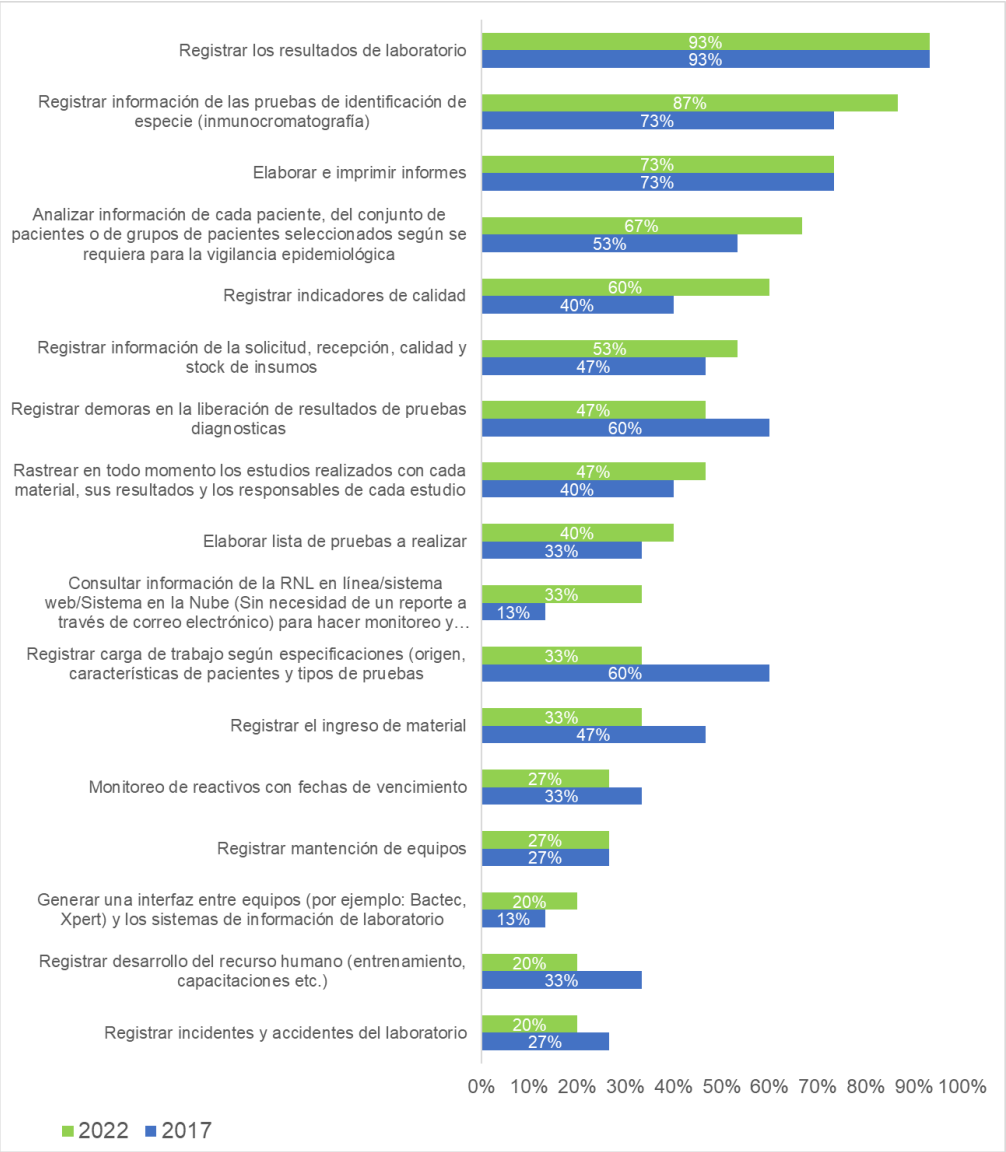
Gráfica 24. Análisis comparativo de la disponibilidad de un sistema de información propio del LRN que registre las actividades de bacteriología de TB y si hace parte del sistema de vigilancia del Ministerio o Secretaría de Salud.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en el año 2017 y 2022

En relación con la disponibilidad de un sistema de información propio que pueda registrar las actividades de bacteriología de TB de la RNL, ha pasado de 8 a 7 LRN con disponibilidad de un sistema de información. En cuanto a que el sistema haga parte del sistema de vigilancia del Ministerio de salud, aumentó de 4 a 6 LRN, avanzando en la articulación de los datos entre el LRN y el PNT.

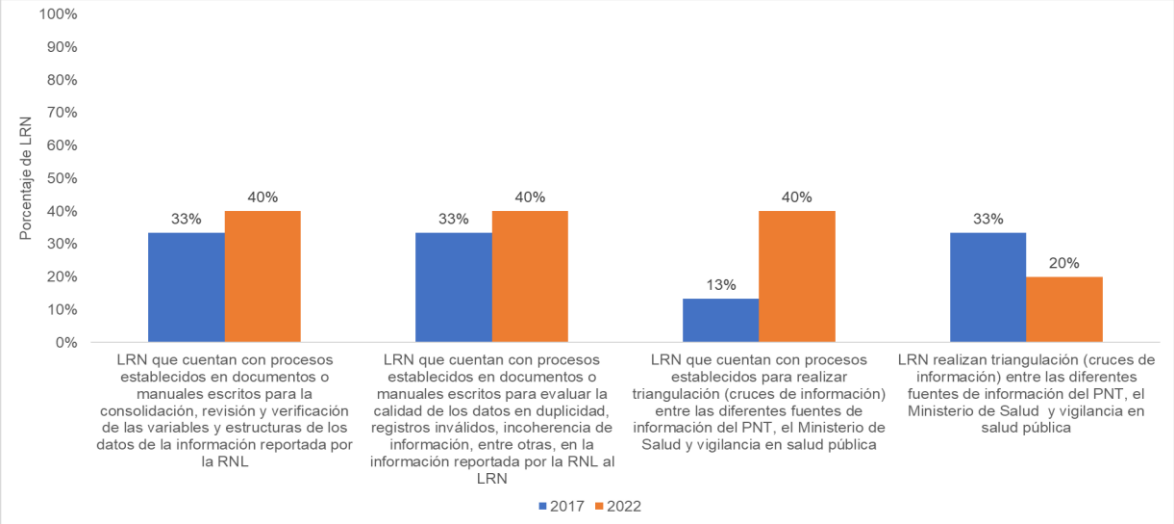
Gráfica 25. Comparativo de los componentes del sistema de información implementado en el LRN, años 2017 – 2022



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en el año 2017 y 2022

Al comparar el avance en los componentes del sistema de información en los LRN, se evidencia un avance en 8 de los componentes, mientras que en 6 hubo un retroceso y 2 componentes se mantienen. Es importante visualizar estos avances con el fin de continuar el fortalecimiento de los sistemas de información en los LRN de los países que participan del proyecto.

Gráfica 26. Porcentaje de LRN que cuentan con procesos establecidos para la consolidación, revisión y verificación de la calidad de los datos

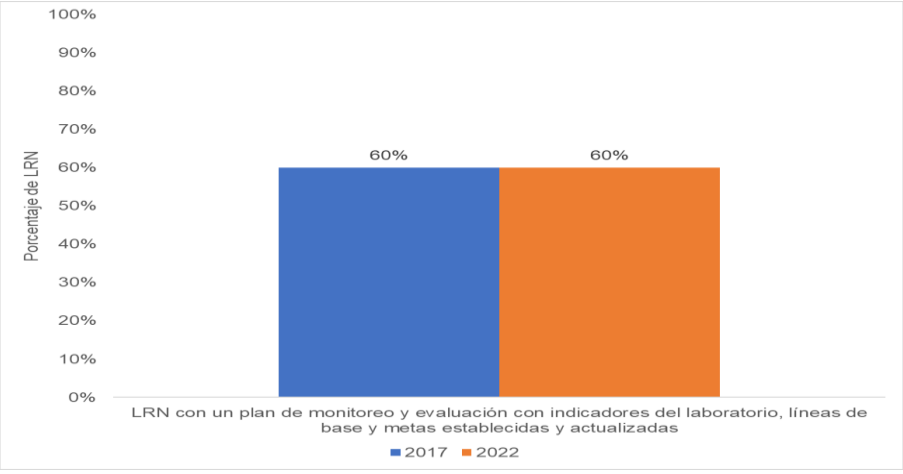


Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en el año 2017 y 2022

Se identificó un avance en el número y porcentaje de LRN que cuentan con procesos establecidos en documentos o manuales escritos para la consolidación, revisión y verificación de las variables y estructuras de los datos de la información reportada por la RNL, pasando del 33% al 40%. De igual manera, en los procesos para evaluar la calidad de los datos en duplicidad, registros inválidos, incoherencia de información entre otras, se pasó del 33% al 40%.

En cuanto a los procesos establecidos para realizar la triangulación de los datos, se avanzó del 13% al 40% de los LRN, y en la realización de la triangulación de los datos se pasó del 33% al 20%.

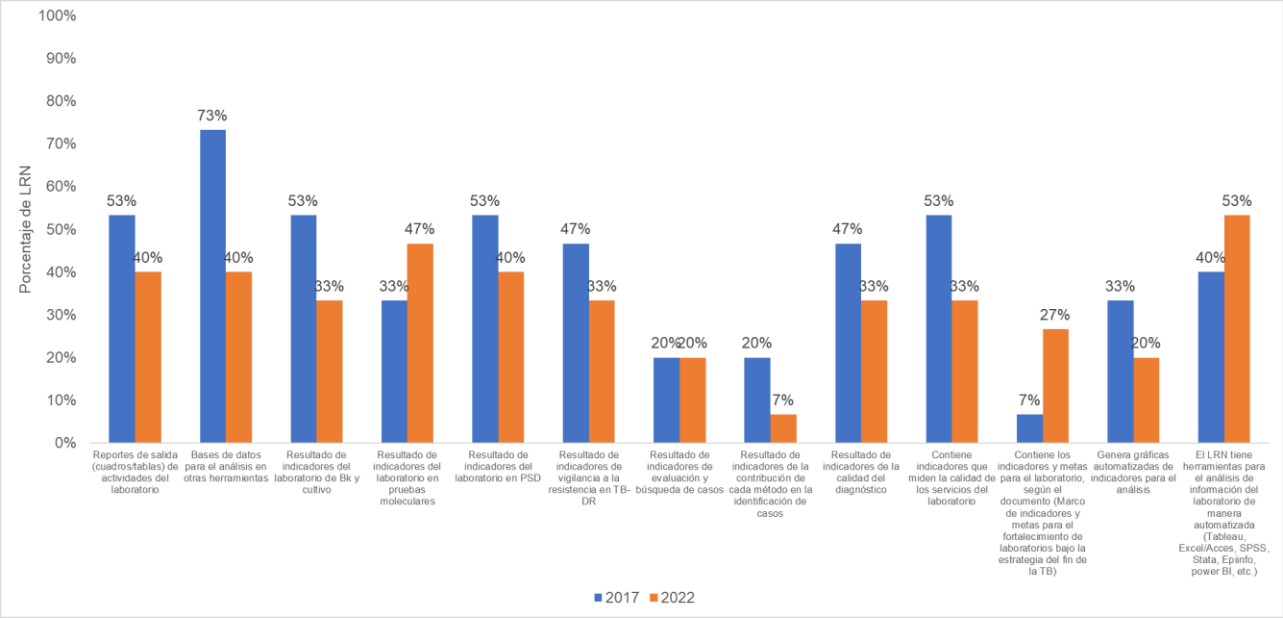
Gráfica 27. Porcentaje de LRN con un plan de monitoreo y evaluación con indicadores del laboratorio, líneas de base y metas establecidas y actualizadas.



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en el año 2017 y 2022

El porcentaje de LRN con un plan de monitoreo y evaluación con indicadores del laboratorio, líneas de base y metas establecidas y actualizadas, se mantuvo en el 60% entre el año 2017 y el año 2022.

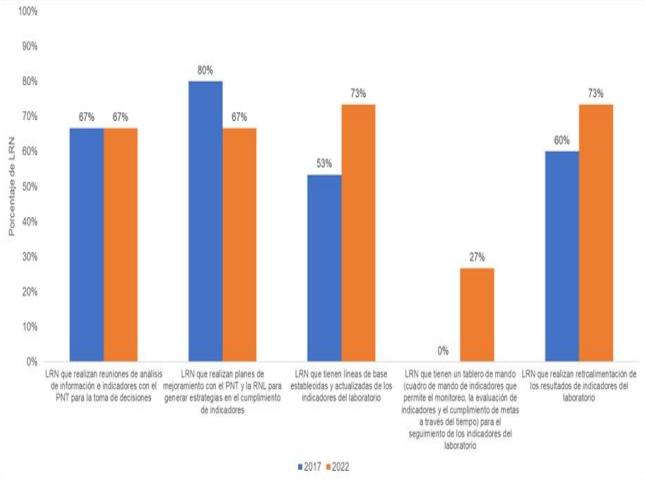
Gráfica 28. Comparativo de los procesos que genera el sistema de información en los LRN, años 2017 - 2022

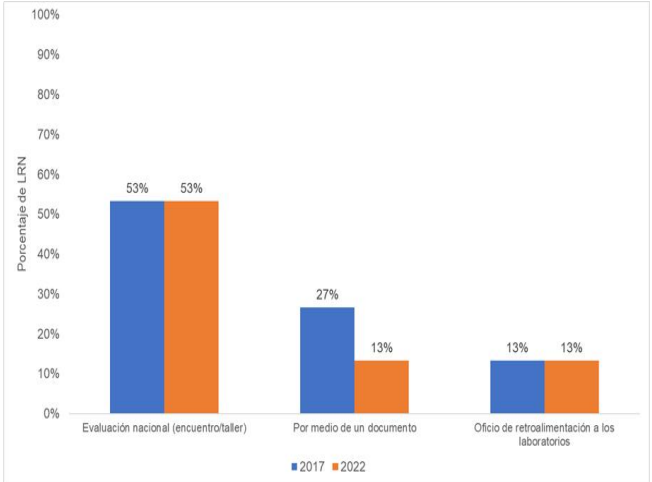


Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en el año 2017 y 2022

Según el comparativo, en nueve procesos el porcentaje de LRN en los que el sistema de información los incluye disminuye, mientras que en tres procesos el porcentaje de LRN aumenta y en uno se mantiene. Es importante tener en cuenta estos procesos para avanzar hacia el fortalecimiento de los sistemas de información en la región.

Gráfica 29. Comparativo de los procesos de monitoreo y evaluación de indicadores del LRN y su retroalimentación a la RNL, años 2017-2022



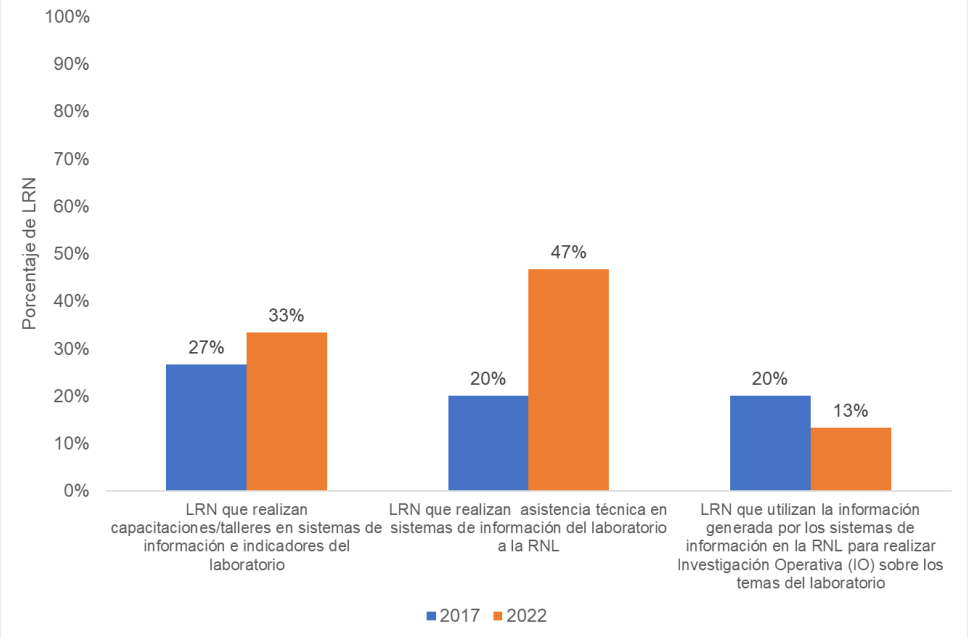


Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en el año 2017 y 2022

En cuanto a los procesos de monitoreo y evaluación de los LRN, se puede observar un avance en tres variables (líneas de base, tableros de mando de indicadores y retroalimentación de los resultados de los indicadores del laboratorio). Hay un retroceso en los planes de mejora con el PNT y la RNL para generar estrategias en el cumplimiento de los indicadores, y se mantiene estable la realización de reuniones del LRN con el PNT de análisis de información e indicadores para la toma de decisiones.

La retroalimentación de los resultados de los indicadores del LRN se mantiene anualmente en un encuentro o taller en el 53% de los LRN en el año 2017 y 2022.

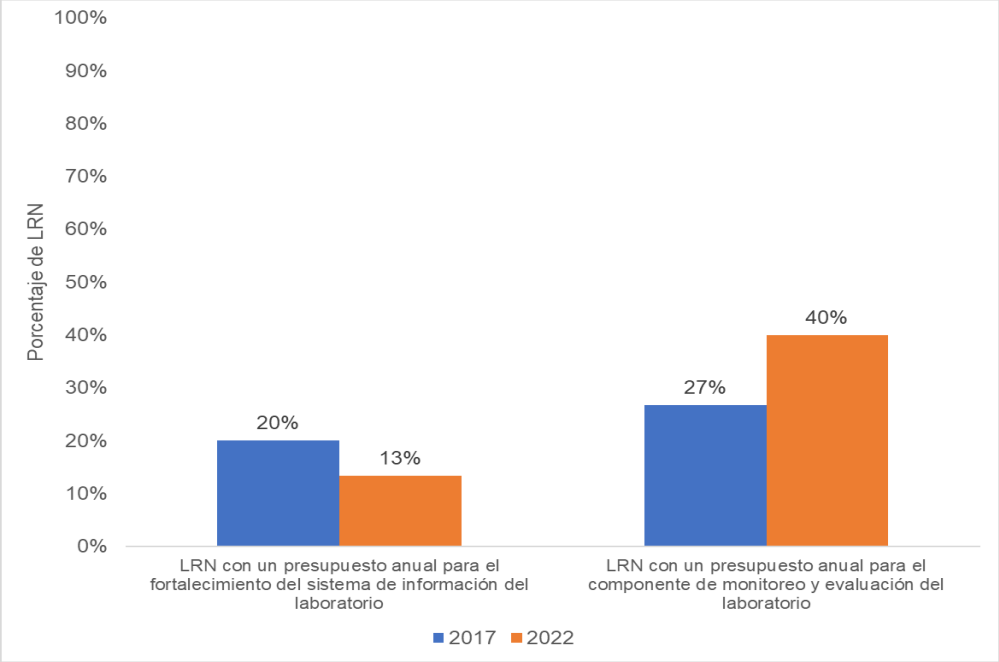
Gráfica 30. Comparativo de variables incluidas de la gestión de conocimiento realizada por los LRN, años 2017 - 2022



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en el año 2017 y 2022

En la gestión del conocimiento se avanzó en la realización de capacitaciones o talleres en sistemas de información e indicadores del LRN a la RNL, pasando del 27% al 33%. Sin embargo, sigue siendo bajo este resultado, teniendo en cuenta la importancia del fortalecimiento del sistema de información en los laboratorios de la RNL. La asistencia técnica en sistemas de información pasó del 20% al 47%, de igual manera es un avance importante, pero el 100% de los LRN debería realizar esta asistencia técnica permanente a su RNL. En el desarrollo de investigaciones operativas no se tiene un avance en el número de LRN realizando esta actividad de forma permanente.

Gráfica 31. Porcentaje de LRN con presupuesto anual para el fortalecimiento de los sistemas de información y el componente de monitoreo y evaluación de indicadores del laboratorio, 2017, 2022



Fuente: Resultado de la encuesta aplicada a LSN y LRN en el año 2017 y 2022

Se realizó el análisis del presupuesto destinado para el fortalecimiento del sistema de información y del componente de monitoreo y evaluación del laboratorio. Se encontró una disminución en el número de LRN con presupuesto anual para el fortalecimiento del sistema de información y un aumento al 40% de los LRN con presupuesto para el componente de monitoreo y evaluación. Este resultado es muy bajo, teniendo en cuenta la importancia del sistema de información y del monitoreo permanente y la evaluación que se debe realizar en los indicadores del LRN y su RNL.

10. Conclusiones

- La información registrada en las encuestas por parte de los LSN y LRN permitió actualizar el análisis de los sistemas de información desde lo tecnológico, la gestión, el estado de los procesos de implementación, la disponibilidad, el análisis y la gestión de conocimiento, el presupuesto destinado al fortalecimiento de los sistemas de información, el monitoreo y la evaluación de indicadores de los LRN y su articulación con el PNT.

- El 53% de los LRN no cuentan con un sistema de información propio que permita registrar la información desde el ingreso y registro de los datos de las muestras de TB hasta la emisión de los resultados y su interoperabilidad con el PNT.

- Los LRN no cuentan con un sistema de información que permita apoyar la gestión a realizar con la RNL, como la identificación de brechas, necesidades de asistencia técnica, el seguimiento a indicadores para tomar decisiones y generar información que sea útil para realizar investigación operativa en los LRN y la RNL.

- La conectividad a internet en la RNL ha aumentado en los últimos años, pasando del 18% al 44% de cobertura en la RNL, importante si se tiene previsto un sistema de información para el registro y reporte de los datos en línea.

- Se evidencia un porcentaje alto de los laboratorios de las RNL que no reportan la información de las actividades de bacteriología de TB realizadas en la RNL a los LRN, lo que conlleva a tener un sesgo importante en el cálculo de indicadores en los países donde no se cumple al 100% este registro.

- Los LRN no cuentan con un recurso financiero, recurso humano y tecnológico para el fortalecimiento del sistema de información y las actividades de monitoreo y evaluación de indicadores en la RNL y la articulación con el PNT.

- El 29% de los LRN realizó capacitaciones o talleres en sistemas de información a la RNL.

- El 41% de los LRN realizó asistencia técnica a la RNL y el 12% usó la información generada por el sistema de información para realizar investigación operativa durante el año 2022. Estos resultados son bajos teniendo en cuenta la importancia de la gestión del sistema de información en la RNL.

- El 29% de los LRN tiene un sistema interoperable con el PNT, lo que aporta a la toma de decisiones clínicas y epidemiológica en tiempo real, sin embargo, este porcentaje es bajo, teniendo en cuenta los recursos tecnológicos que existen para disponer de esta tecnología en los países.

- En uno de los 17 LRN se puede transferir información entre el sistema de información del PNT, Ministerio de Salud (en otros programas de salud pública como VIH, diabetes, salud mental, estadísticas vitales, entre otros), vigilancia en salud pública y la RNL de forma automatizada.

- Si bien el proyecto para el “Fortalecimiento del diagnóstico de laboratorio de Tuberculosis en la región de las Américas” ha entregado herramientas e instrumentos que aportan a fortalecer la calidad de los datos y el análisis de la información de los indicadores del LRN, solo 7 LRN (bajo asistencia técnica) han adoptado estas herramientas, que facilitarían estos procesos en todos los niveles del flujo de los datos.

- La encuesta permitió realizar una comparación del estudio realizado en el año 2017 y la actual medición, identificando el avance en las variables analizadas en 15 LRN que participaron en la primera y segunda fase del proyecto.

- Se tienen diferentes avances en la implementación de sistemas de información para los LRN y la RNL, desde los registros en papel, registros en Excel y plataformas en línea/Web. en 8 países no han avanzado en la implementación de un sistema de información desde la medición realizada en el año 2017.

- Se continúa trabajando en herramientas en Excel o Access que permiten la recolección de la información, consolidación, depuración y análisis de la información. Sin embargo, no son tan robustas cuando se tiene un número significativo de laboratorios en la RNL o se requiere de la información en línea o interoperable con el PNT, además de los reprocesos que implican en el registro, la consolidación, el procesamiento y retroalimentación de la información generada a la RNL y al PNT.

- El fortalecimiento desde la generación de registros nominales, la gestión del sistema, la auditoría de la calidad del dato, la interoperabilidad entre el LRN, la RNL y el PNT a través del documento de identificación del paciente y el análisis de la información, conlleva a mejorar la gestión de conocimiento y una adecuada toma de decisiones para el cumplimiento de indicadores del laboratorio y del programa de tuberculosis en los países.

- Se realizó un análisis de autopercepción y un análisis DOFA del sistema de información y el proceso de monitoreo y evaluación por cada país, permitiendo identificar las necesidades, debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que se tendrían que abordar para avanzar en el fortalecimiento de cada país.

- Los resultados de esta consultoría permiten identificar las brechas y necesidades a abordar en cada país para el fortalecimiento de los sistemas de información de los LRN y las RNL.

11. Recomendaciones

- Implementar un sistema de información acorde a las necesidades de los LRN, teniendo en cuenta el recurso humano, el recurso tecnológico y la gestión que conlleve a la implementación de, idealmente, un sistema en línea que permita la interoperabilidad entre la RNL, el LRN, los establecimientos de salud, el PNT y otros sistemas de información del Ministerio de Salud y que permita generar los indicadores definidos, identificar brechas en el cumplimiento de las metas establecidas por los laboratorios de la RNL.

- Es importante continuar avanzando en la implementación del sistema de información en los LRN que han iniciado el proceso de implementación. En los LRN que no cuentan aún con un sistema de información, es importante gestionar el desarrollo y posterior implementación del sistema, desde la recepción de las muestras hasta la emisión del resultado.

- Fortalecer la articulación e interoperabilidad de la información y los procesos entre los LRN, la RNL, los programas de TB y vigilancia en salud pública con el fin de generar mayor conocimiento de las brechas del programa y el seguimiento de los pacientes, y fortalecer la toma de decisiones al tener el acceso a la información de manera oportuna.

- Generar estrategias de seguimiento y retroalimentación de los reportes para incrementar el número de laboratorios de la RNL que informen las actividades del laboratorio (BK, cultivo, PSD, pruebas moleculares, etc) en los diferentes estadios del flujo de información y a partir de registros individuales o bases de datos.

- Generar procesos de articulación entre el sistema de información del LRN, el PNT y de vigilancia epidemiológica en los países donde hasta el momento no se encuentran articuladas estas fuentes de datos.

- Incluir y/o fortalecer la asistencia técnica en sistemas de información, monitoreo y evaluación e indicadores del laboratorio que realizan los LSN a los LRN y a su vez estos a la RNL. Esta actividad debe ser continua con el fin de generar capacidad de gestión en sistemas de información en los laboratorios, con compromisos y planes de mejora para impactar positivamente en la implementación.

- Implementar herramientas que permitan fortalecer los procesos de calidad del dato en los LRN y en las RNL, los cuales pueden ser abordados con la herramienta entregada por el proyecto “Fortalecimiento del diagnóstico de laboratorio de Tuberculosis en la región de las Américas”.

- Realizar talleres prácticos en sistemas de información, incluyendo temas que aborden la problemática desde la fuente primaria del dato, el procesamiento de la información, identificación y análisis de brechas, el MyE de indicadores, la toma de decisiones para el cumplimiento de metas del laboratorio y el programa de tuberculosis a partir de análisis avanzados de información, e incluir el desarrollo de investigaciones operativas con la información generada en el laboratorio y el PNT.

- Fortalecer los procesos de generación, análisis y difusión de información a través de la herramienta para el análisis de los datos entregados por el proyecto “Fortalecimiento del diagnóstico de laboratorio de Tuberculosis en la región de las Américas” que aporte a la generación en innovación en procesos.

- Generar la interoperabilidad de los equipos GeneXpert ® con los LRN, la RNL y el sistema de información del PNT, que facilite la gestión de la información generada para la toma de decisiones.

- El programa regional de tuberculosis puede considerar un presupuesto para el fortalecimiento del sistema de información y los procesos de monitoreo y evaluación en los LRN de la región, a partir de las brechas encontradas, las necesidades de asistencia técnica, talleres y capacitaciones a realizar en los países de la región.

12. Agradecimientos

Agradecemos el apoyo recibido por parte del GTRL-TB y a las personas de los LSN y LRN que participaron y realizaron el registro de la encuesta.

13. Referencias

[1] Organización mundial de la Salud, Estrategia Fin a la TB: objetivos e indicadores, disponible en http://www.who.int/tb/strategy/end-tb/es/

[2] 35ª Reunión de la Junta Directiva/Estrategia del Fondo Mundial 2017-2022: Invertir para poner fin a las Epidemias., disponible en https://www.theglobalfund.org/media/1177/bm35_02-theglobalfundstrategy2017-2022investingtoendepidemics_report_es.pdf

[3] Auditoria sobre la calidad de los datos, Guías para su aplicación, disponible en http://www.cpc.unc.edu/measure

[4] Plan de Monitoreo y Evaluación Programa Nacional de Prevención y Control de la Tuberculosis, Documento elaborado en el marco del Convenio 547 de 2015, suscrito entre el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) y la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), ISBN 978-958-5401-25-9, 2017

[5]. Garzón M. C., Restrepo G., Llerena C., Orjuela D., García L. M., Burbano Y., Gutiérrez V., Valencia S., Zabaleta A., Valbuena A. Guía de Evaluación Externa del Desempeño Bacteriología de Tuberculosis y Lepra. Instituto Nacional de Salud. Bogotá, Colombia. 2009.

[6]. Claudia Llerena, Angie Zabaleta, Angélica Valbuena, Juan José Victoria, IQUEN sobre Evaluación Externa del Desempeño Indirecta (EEDI) realizada en los laboratorios ubicados en 46 municipios del litoral pacífico Colombiano en el primer semestre del 2011 y 2012

[7]. La información como recurso en las organizaciones, disponible en https://www.ecured.cu/Sistemas_de_informaci%C3%B3n_en_las_organizaciones

[8]. Framework of indicators and targets for laboratory strengthening under the end tb strategy,World Health Organization, ISBN 9789241511438, 2016

14. Anexos

- Base de datos de la encuesta registrada por los LRN de los 17 países
- Encuestas registradas
- Formato de encuesta en versión inglés y español