



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN GESTIÓN  
PÚBLICA Y GOBERNABILIDAD**

**Experiencia del uso del sistema de información gerencial de  
tuberculosis en el primer nivel de atención de Lima  
Metropolitana, 2018-2020**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad**

**AUTOR:**

Mg. Obregon Boltan, George (ORCID: 0000-0001-8390-6534)

**ASESOR:**

Dr. Esquivel Castillo, Luis Alejandro (ORCID: 0000-0003-2665-497X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Reforma y modernización del Estado

LIMA - PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada al ángel que la muerte arrebató de mis brazos, llevándose para siempre una parte de mi alma hacia la eternidad

## **AGRADECIMIENTO**

Antonieta Alarcón, Catherine Zamalloa,  
Alejandro Esquivel, Magna Suárez,  
Shana Galindo, Estela Huamán, y  
personal de la Dirección de Redes Integradas de Salud  
Lima Este

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>Página</b>
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y operacionalización	16
3.3. Población, muestra y muestreo	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Procedimientos	21
3.6. Método de análisis de datos	22
3.7. Aspectos éticos	23
IV. RESULTADOS	24
V. DISCUSIÓN	48
VI. CONCLUSIONES	57
VII. RECOMENDACIONES	59
VIII. PROPUESTA	60
REFERENCIAS	63
ANEXOS	71

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Página</b>
Tabla 1. Operacionalización de la variable usabilidad	17
Tabla 2. Ficha técnica del cuestionario para medir la usabilidad del Sigtb	19
Tabla 3. Validez del contenido por juicio de expertos del instrumento	20
Tabla 4. Confiabilidad del instrumento que mide la variable usabilidad	20
Tabla 5. Características demográficas y laborales de los participantes	24
Tabla 6. Años trabajando en el Programa de Tuberculosis y años utilizando el Sigtb	26
Tabla 7. Distribución de participantes según usabilidad del Sigtb	27
Tabla 8. Distribución de participantes según la dimensión empírica de la usabilidad	28
Tabla 9. Distribución de participantes según la dimensión dependiente de la usabilidad	29
Tabla 10. Distribución de participantes según la dimensión relativa de la usabilidad	30
Tabla 11. Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT (< 3 años)	31
Tabla 12. Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT ( $\geq$ 3 años)	31
Tabla 13. Prueba U de Mann-Whitney de usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT	32
Tabla 14. Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (< 2 años)	32
Tabla 15. Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb ( $\geq$ 2 años)	32

Tabla 16. Prueba U de Mann-Whitney de usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb	33
Tabla 17. Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a edad (< 35 años)	33
Tabla 18. Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a edad ( $\geq$ 35 años)	33
Tabla 19. Prueba distribución de varianzas de usabilidad frente a edad	34
Tabla 20. Prueba t de Student de usabilidad frente a edad	34
Tabla 21. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT (< 3 años)	35
Tabla 22. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT ( $\geq$ 3 años)	35
Tabla 23. Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT	36
Tabla 24. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (< 2 años)	36
Tabla 25. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb ( $\geq$ 2 años)	36
Tabla 26. Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb	37
Tabla 27. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a edad (< 35 años)	37
Tabla 28. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a la edad ( $\geq$ 35 años)	38
Tabla 29. Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión empírica de la usabilidad frente a la edad	38
Tabla 30. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT (< 3 años)	39
Tabla 31. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT ( $\geq$ 3 años)	39
Tabla 32. Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT	40

Tabla 33. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (< 2 años)	40
Tabla 34. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb ( $\geq$ 2 años)	40
Tabla 35. Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb	41
Tabla 36. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a edad (< 35 años)	41
Tabla 37. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a la edad ( $\geq$ 35 años)	42
Tabla 38. Prueba distribución de varianzas de usabilidad frente a edad	42
Tabla 39. Prueba t de Student de la dimensión dependiente de usabilidad frente a edad	42
Tabla 40. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT (< 3 años)	44
Tabla 41. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT ( $\geq$ 3 años)	44
Tabla 42. Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT	45
Tabla 43. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (< 2 años)	45
Tabla 44. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb ( $\geq$ 2 años)	45
Tabla 45. Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb	46
Tabla 46. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a edad (< 35 años)	46
Tabla 47. Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a la edad ( $\geq$ 35 años)	47
Tabla 48. Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión relativa de la usabilidad frente a la edad	47

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura 1. Nivel de conocimientos en informática de los participantes	25
Figura 2. Distribución de participantes según usabilidad del Sigtb	27
Figura 3. Distribución de participantes según la dimensión empírica de la usabilidad	28
Figura 4. Distribución de participantes según la dimensión dependiente de la usabilidad	29
Figura 5. Distribución de participantes según la dimensión relativa de la usabilidad	30
Figura 6. Intervención para el mejoramiento del Sigtb en la Diris Lima Este	61



## RESUMEN

El objetivo de estudio fue evaluar la experiencia del uso (usabilidad) del Sistema de Información Gerencial de Tuberculosis (Sigtb) según factores laborales (tiempo trabajando en el Programa de Tuberculosis, tiempo utilizando el Sigtb) y sociodemográficos (edad) en la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este. Investigación de tipo básica, con enfoque cuantitativo, diseño no experimental de tipo transversal descriptivo (comparativo). Se utilizó una encuesta anónima y transversal, aplicando un cuestionario de 12 preguntas con dimensiones de usabilidad (empírica, dependiente y relativa) dirigida a los usuarios del Sigtb de todos los establecimientos seleccionados. El alfa de Cronbach fue 0.83, indicando un grado de confiabilidad bueno para el cuestionario adaptado.

Los hallazgos encontrados concluyeron que no existe diferencia significativa en la experiencia del uso (usabilidad) según factores laborales; sin embargo, se determinó que existe diferencia significativa en la usabilidad según factores sociodemográficos. La usabilidad del Sigtb obtuvo un alto nivel de aceptación entre los usuarios (79.7%, calificación buena, muy buena, excelente), sin diferencia entre factores laborales pero con diferencias entre los grupos etarios (factores sociodemográficos). Finalmente, los usuarios menores de 35 años asignaron una mayor puntuación a la eficacia y eficiencia del Sigtb, componentes de la dimensión dependiente de la usabilidad.

**Palabras clave:** sistema de información, tuberculosis, primer nivel de atención en salud, experiencia del uso, usabilidad

## **ABSTRACT**

The aim of the research was to evaluate the Tuberculosis Management Information System (Sigtb) user's experience (usability) according to work factors (time working in the Tuberculosis Program, time using the Sigtb) and sociodemographic (age) in the Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este.

Basic research, with a quantitative approach, non-experimental design of a descriptive (comparative) cross-sectional type. An anonymous and cross-sectional survey was used, applying a 12-question questionnaire with usability dimensions (empirical, dependent and relative), addressed to the Sigtb users of all the selected building. Cronbach's alpha was 0.83, indicating a good degree of reliability for the adapted questionnaire.

The findings found concluded that there is no significant difference in user's experience (usability) according to work factors; however, it was determined that there is a significant difference in usability according to sociodemographic factors. The usability of the Sigtb obtained a high level of acceptance among users (79.7%, rating good, very good, excellent), with no difference between work factors but with differences between age groups (sociodemographic factors). Ultimately, users under 35 years of age assigned a higher score to the effectiveness and efficiency of Sigtb, components of the dimension dependent on usability.

**Keywords:** information system, tuberculosis, primary health care, user's experience, usability

## I. INTRODUCCIÓN

En 2019, se estimaron alrededor de 10 millones (rango, 9.0-11.1 millones) de nuevas personas afectadas por la tuberculosis (TB) a nivel global (World Health Organization, 2020). En el continente americano, Perú cuenta con el mayor número de pacientes con TB resistente a la terapia antituberculosis. Lima y Callao concentran el 59% de la TB susceptible, y más del 70% de la TB resistente (Alarcón, Alarcón, Figueroa, & Mendoza-Ticona, 2017; Ministerio de Salud del Perú, 2018).

Para combatir eficientemente a esta enfermedad, se debe contar con información confiable y oportuna, pues una información de calidad permite tomar decisiones eficientes para las intervenciones en salud pública. Lamentablemente en los países de recursos limitados, dicha información se encuentra fragmentada, sin validar o simplemente no se encuentra disponible debido a la poca capacidad de las plataformas de los sistemas de información, a la escasa inversión en los mismos, en el sistema de registro de datos, análisis, y al pobre control de calidad (Abrego, Medina, & Sánchez, 2015; Antúnez & Valero U., 2015).

La agenda de acción de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la Estrategia End TB busca soluciones digitales de salud para mejorar la vigilancia y la integridad de la información sobre los resultados del tratamiento de los pacientes. Las aplicaciones de salud digitales o electrónicas para manejar la TB resistente pueden contribuir a la implementación a gran escala de nuevos diagnósticos y medicamentos novedosos, particularmente en países con recursos limitados (Abrego et al., 2015; Blaya, Fraser, & Holt, 2010; Falzon et al., 2016; World Health Organization, 2015). Uno de estos sistemas electrónicos basados en la web es el Sistema de Información Gerencial en Tuberculosis (Sigtb), que administra gran parte de la información que necesita la Dirección Ejecutiva de Prevención y Control de TB del Perú (PCT), el cual fue desarrollado en 2015 (Alarcón et al., 2017).

El Sigtb toma como referencia a los sistemas de información de pacientes afectados por TB desarrollado e implementado por primera vez en Brasil

en 2004, bajo la denominación de e-TB Manager, el cual se ha implementado de manera constante en más de una docena de países con recursos limitados (Sawyer & Konduri, 2018).

En 2016, el Sigtb inició operaciones con 6 módulos (registro de datos, consultas, gráficos, buscar pacientes, ver establecimientos de salud, utilitarios). En 2018, el Ministerio de Salud (Minsa) fortaleció la plataforma para garantizar el acceso continuo, capacitando a los usuarios de las Direcciones de Redes Integradas de Salud (Diris) de Lima Metropolitana y de las regiones a nivel nacional en la entrada y uso de datos. La operación y mantenimiento del registro actualmente se encuentra financiado por el Gobierno peruano. Uno de los beneficiarios de la implementación del Sigtb fue la Diris Lima Este, cuya jurisdicción territorial incluye los distritos de El Agustino, Santa Anita, Ate, Chaclacayo, Lurigancho, La Molina y Cieneguilla. En esta jurisdicción el Sigtb es operado por 81 usuarios en 73 establecimientos de salud (centros de salud del primer nivel de atención, hospitales y unidades administrativas), el cual a permitido registrar desde 2015 información de alrededor 10,000 pacientes afectados por TB, 1760 pacientes con TB-multidrogoresistente (MDR) y 56 pacientes con TB-extremadamente-resistente (XDR). Sin embargo, no se ha realizado una evaluación sistemática de la usabilidad del Sigtb después de su implementación.

La pregunta de investigación fue ¿cuál es la experiencia del uso (usabilidad) del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este? Adicionalmente se plantea las siguientes interrogantes ¿existe diferencia en la dimensión empírica de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este? ¿existe diferencia en la dimensión dependiente de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este? ¿existe diferencia en la dimensión relativa de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este?

En relación a la justificación teórica, Romo (2012) señala lo siguiente:

En la investigación hay una justificación teórica cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente. Un trabajo investigativo tiene justificación teórica cuando se cuestiona una teoría, es decir los principios que soportan su proceso de implantación. (p.2).

Debido a ello, las variables a evaluar se sustentan en la teoría de la experiencia, de los sistemas de información y el concepto de la usabilidad que es el modelo resultante de ambas teorías.

La justificación práctica de la investigación cuantitativa se fundamenta en la aplicación práctica y operacional de los resultados del presente estudio, los cuales permitirán conocer la usabilidad del sistema de información para focalizar las intervenciones de fortalecimiento del sistema, tanto a nivel de usuario como del Sigtb.

En relación a la justificación metodológica, Sánchez (1986) señala lo siguiente: “El cumplimiento de los objetivos propuestos en la investigación, se logrará acudiendo a la utilización de las técnicas de investigación que más se ajusten al tema sujeto de análisis, como son las encuestas, el manejo de estadísticas que permita cuantificar a las variables de estudio”.

El presente estudio tomó como referencia para el análisis a la Diris Lima Este, como unidad territorial representativa del PCT en Lima Metropolitana en donde se ha implementado exitosamente el Sigtb (Ministerio de Salud del Perú, 2018). La Diris Lima Este, cuenta con 1.6 millones de habitantes, de diversos niveles socio-económicos distribuidos en 7 distritos de Lima Metropolitana. El Índice de Desarrollo Humano (IDH), referido al avance promedio de un país en tres dimensiones básicas de desarrollo: esperanza de vida, acceso a educación y el nivel de ingresos, se encuentra entre 0.6832 (Lurigancho) al 0.8452 (La Molina), siendo el IDH para Lima Metropolitana de 0.7073 y para el Perú de 0.5858 (Instituto Peruano de Economía, 2020).

El objetivo general fue evaluar la experiencia del uso (usabilidad) del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este. Los objetivos específicos fueron evaluar la dimensión empírica de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este, evaluar la dimensión dependiente de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este, evaluar la dimensión relativa de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este.

Nuestra hipótesis fue que existe diferencia significativa en la experiencia del uso (usabilidad) del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este. Las hipótesis específicas fueron que existe diferencia significativa en la dimensión empírica de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este, existe diferencia significativa en la dimensión dependiente de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este, existe diferencia significativa en la dimensión relativa de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este.

## II. MARCO TEÓRICO

El Perú cuenta con escasas publicaciones sobre sistemas de información en salud y programas de salud electrónica. Curioso (2015) describió los componentes esenciales y las políticas relevantes con respecto al marco conceptual de los sistemas de información en salud en el Perú con el objetivo de fortalecerlos. Se realizó una búsqueda sistemática de información legal y científica relacionado al objeto del estudio. Entre los resultados obtenidos menciona que los sistemas de información en salud en el Perú deben estar integrados e interoperables para contar con información completa, eficiente, de calidad y oportuna. Concluye que la modernización de los sistemas de información permitiría una mejora significativa de la salud pública en el Perú.

En un estudio posterior, Hernández-Vásquez (2016) utilizó sistemas de información geográfica para determinar los patrones de ocurrencia de atropellos en el Cercado de Lima, Perú. La metodología utilizada fue el análisis de la base de datos del Censo de Comisarías y el análisis Kernel. Concluyó que el sistema de información geográfica permitió identificar zonas de alta densidad y densidad intermedia para atropellos, las cuales coincidieron con previamente catalogadas como críticas por su mayor probabilidad de accidentes de tránsito.

Henríquez-Suarez (2017) en su estudio sobre la situación de la evaluación de experiencias de Salud electrónica (eSalud) en el Perú, realizó una revisión sistemática de literatura, identificando únicamente 18 publicaciones en el tema. El estudio concluyó que el Perú cuenta aún con un número relativamente bajo de publicaciones en eSalud, incluso muchos de los proyectos en sistemas de información electrónica no han sido implementados ni han escalado a gran medida a nivel del Estado.

En un estudio reciente, Hermoza (2018) realizó un estudio sobre la usabilidad del sistema de información electrónico para el manejo del diagnóstico de cáncer uterino, aplicando para ello un cuestionario de usabilidad dirigido a los usuarios del sistema. Se concluyó que el sistema

fue aceptado y considerado útil como herramienta para un programa de tamizaje cervical, así como fiable para el usuario.

Entre los trabajos nacionales referidos a sistemas de información en salud enfocados a problemas de salud pública, se cuenta con la investigación realizada por Palma-Pinedo (2018), quien identificó las barreras que afectan la calidad de la información en establecimientos de salud ubicados en la selva Amazónica, analizando tres sistemas de información en salud: vigilancia epidemiológica, registro diario de atenciones y registro de defunciones vinculados a las enfermedades VIH/, hepatitis B y sífilis congénita. La metodología utilizada fue cuantitativa-cualitativa contando para ello con entrevistas y encuesta. Se concluyó que las barreras encontradas estaban referidas principalmente a la falta de personal, la fragmentación del sistema, la falta de presupuesto, barreras socio-culturales, la calidad de atención, entre otros.

A nivel internacional, se cuenta con el estudio realizado por Opeyemi (2017), quien realizó un resumen técnico sobre la implementación del sistema de información e-TB Manager en Nigeria, plantea como objetivo describir la experiencia del desarrollo del diseño y la implementación de e-TB Manager a lo largo siete años. La metodología utilizada fue descriptiva. Entre los resultados más remarcables se mencionan 149,922 casos de TB notificados por el sistema de información y 28,291 casos de TB-multirresistente (MDR). El reporte concluye que el e-TB Manager está bien estructurado y es una herramienta de vigilancia de TB que ha servido bien al Programa de TB de Nigeria para la monitorización y seguimiento de los casos de TB/TB-MDR.

De otro lado, Konduri (2017) realizó un estudio describiendo el uso de sistemas de información para TB en Ucrania. Dicho estudio tuvo como objetivo evaluar el sistema de registro electrónico denominado e-TB Manager. El método aplicado para medir la experiencia en el uso del e-TB Manager fue el desarrollo de una encuesta nacional en 2015 dirigida a los usuarios del referido programa. Cabe señalar, que en 2008 Ucrania no contaba con un sistema electrónico para el creciente número de casos de



TB, TB-MDR y TB-XDR. El estudio concluyó que los usuarios mayores (>50 años) obtuvieron puntajes de experiencia del usuario significativamente mejores en comparación con los usuarios más jóvenes (de 18 a 29 años).

Posteriormente, Konduri (2017) realizó un estudio de la experiencia del uso de sistema electrónico de salud para TB en nueve países, el cual tuvo como objetivo comparar la experiencia del usuario del sistema de información. La metodología fue transversal mediante una encuesta en ocho idiomas dirigido a enfermeras, médicos, trabajadores de la salud. Obtuvo como resultado 1,511 encuestas, siendo el 60.2% mujeres, los encuestados mayores de 50 años, independiente de su ubicación y al menos 6 años de experiencia en el Programa de TB, obtuvieron puntajes de satisfacción más altos que sus contrapartes más jóvenes. En conclusión se puede decir que el sistema de información para TB fue una herramienta útil y de gran aceptación entre los usuarios, sin embargo, existe la necesidad de capacitación permanente en el referido sistema.

Asimismo, Bartholomay (2019) en su estudio sobre los registros electrónicos para la notificación de casos de TB activa, describió el Sistema de Información para el Tratamiento de TB (SITE-TB) el cual fue implementado en 2013 en todos los estados de Brasil. La metodología utilizada estuvo basada en los registros electrónicos del sistema SITE-TB, obteniendo como resultado la notificación oportuna de casos de TB con resistencia a drogas, el monitoreo cercano de estos pacientes y el manejo adecuado del tratamiento antituberculosis de estos pacientes. El estudio concluyó que el SITE-TB estaba siendo utilizado masivamente por alrededor de 1,500 profesionales de la salud a nivel de todo el país pertenecientes a más de 500 instituciones de salud, los cuales representan alrededor del 90% de notificaciones de casos de TB del país.

Entre las teorías en las que se basa la usabilidad, se cuenta a la teoría de la experiencia y la teoría de los sistemas. Con relación a la teoría de la experiencia, se puede mencionar que hasta los primeros años del siglo 18, no existía diferencia entre experiencia y experimento, ambos eran términos interconectados entre sí, que indicaban que se llegaba al conocimiento por

medio de la observación. En esa etapa, la experiencia era todavía reflexiva acerca de la observación realizada en el pasado, referida a la conciencia pero en el siglo 20 pasó a involucrar el sentimiento (Raymond, 1983).

La experiencia contiene reflexión sobre asuntos del pasado, incluyendo el pensamiento y el sentimiento; la experiencia es subjetiva pero describe la verdad.

De acuerdo con Ruiz (2013):

La Teoría de la experiencia de John Dewey abarca no sólo la conciencia sino también la ignorancia, el hábito, los aspectos desfavorables, inciertos, irracionales e incomprensivos del universo. La experiencia tampoco coincide con la subjetividad: todos los procesos implicados en el experimentar constituyen acciones o actitudes referidas a cuestiones que exceden tales procesos. Dewey sostenía una visión dinámica de la experiencia ya que constituía un asunto referido al intercambio de un ser vivo con su medio ambiente físico y social y no solamente un asunto de conocimiento. En este sentido, insistió en el carácter precario que presenta el mundo de la experiencia: la distribución azarosa de lo bueno y lo malo en el mundo evidenciaba el carácter incierto y precario de la experiencia (pp.106).

La experiencia es dinámica y abarca el conocimiento, la conciencia, la subjetividad, la interacción de un ser vivo con su medio ambiente, evidenciando lo incierto y precario que resultaba ser la experiencia (Dwivedi, Lal, Williams, Schneberger, & Wade, 2009).

Con un enfoque en los aspectos hedónicos de la experiencia, Hassenzahl (2006) propuso un desarrollo adicional al modelo anterior de Mehrabian y Russell, donde definieron la experiencia como "consecuencia del estado interno de la persona" (Mehrabian & Russell, 1974).

Además, se deben desarrollar métodos de investigación empírica para investigar estas facetas, y se refieren a algunos ejemplos de estudios que muestran el progreso hacia la construcción de herramientas de investigación para investigar estas perspectivas. Sin embargo, este modelo

esencialmente aboga por el estudio de diferentes tipos de experiencias (por ejemplo, experiencias que son "estéticas", "positivas" o "únicas"), en lugar de intentar teorizar sobre la naturaleza de la experiencia del usuario (M Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

La experiencia es producto de la interacción interna con su contexto, existiendo diferentes tipos de experiencias, las cuales son abordadas como un modelo más que una teoría.

Hasta ahora, los modelos discutidos anteriormente se han centrado en la calidad general de la experiencia o los diferentes tipos de experiencia. Sin embargo, Norman propuso un modelo cognitivo que sugiere diferentes formas de procesamiento de estímulos sensoriales. Estos estímulos conducen a juicios evaluativos, que eventualmente aparecen como emoción. El modelo de Norman considera tres niveles principales de procesamiento de las interacciones de las personas con los productos: visceral, conductual y reflexivo (Norman, 2003).

O'Sullivan (1998) tienen una visión más compleja de las experiencias, proponen un modelo integral de tres fases que se pueden medir a lo largo de un continuo. Knutson (2004) en tal sentido afirma que la experiencia se puede interpretar desde tres puntos de vista tratando al comportamiento actual como algo que hacen las personas, lo cual implica la inmersión en la misma. El modelo analiza, de manera multidimensional, la experiencia y las respectivas interacciones, evaluando el resultado de la experiencia y el nivel de interacción con otros factores, indicando que la experiencia es dicotómica, y a pesar de ello, tener un nivel determinado de autenticidad.

Los parámetros de la experiencia tienen tres etapas, que abarca los "eventos o sentimientos que ocurren antes, durante y después de la participación"; estas etapas se han caracterizado por la experiencia previa (primera etapa), la cual se refiere a cualquier cosa y todo lo involucrado antes a la participación real en la experiencia misma. La participación (segunda etapa) se refiere a la participación real en la experiencia, y la post-experiencia (etapa final) de una experiencia es la consecuencia o secuela de la participación; en otras palabras, "no termina cuando termina". La

experiencia está relacionada al sentimiento en tres etapas que suceden en relación a la participación (experiencia previa, participación y post-experiencia), el conjunto e interacción entre las etapas describe la experiencia (O'Sullivan & Spangler, 1998).

Por otro lado, también se cuenta con la teoría general de los sistemas. En este caso los modelos matemáticos existentes han sido construidos axiomáticamente, aplicando diversos conceptos modelos y métodos matemáticos. En la Teoría general de los sistemas de Bertalanffy (1968), se identifican cuatro características básicas propias de un sistema: "(a) totalidad, de tal forma que los elementos en conjunto son diferentes a la suma de las partes; (b) límites, en el sentido de sistema abierto que mantiene una relación con el contexto que lo rodea; (c) jerarquía, en que cada sistema está formado por subsistemas y forma parte a su vez de suprasistemas; y (d) equifinalidad, ya que un sistema puede alcanzar un punto determinado de desarrollo a partir de diferentes condiciones iniciales".

En el estudio de Lerner (2004) sobre la introducción a la teoría de sistemas de información, menciona que el propósito de esta teoría es construir un puente entre la teoría general de los sistemas y la teoría de la información y de las tecnologías de la información. La teoría de los sistemas es frecuentemente identificada con la cibernética y la teoría del control en la naturaleza y la tecnología. Sin embargo, son parte integrante de la teoría general de los sistemas. Se llama cibernética de primer orden al análisis de los sistemas los cuales son independientes a la observación subjetiva, o también denominado cibernética de los sistemas observados, debido a que el observador se encuentra fuera del ámbito del sistema; la cibernética de segundo orden es el estudio de los sistemas en los cuales nosotros mismos somos parte constitutiva de los mismos, también se le conoce como cibernética de los sistemas observadores (Behncke, 1996).

Los sistemas de información por sus características deben concebirse en el enfoque de los sistemas cibernéticos de segundo orden, el cual es en esencia un sistema jerárquico formado por otros subsistemas. El término

sistema de información enfatiza tanto el sistema como el aspecto de información (o aspecto infológico). Desde el enfoque de Lerner, “un sistema de información es un conjunto interconectado de interacciones que intercambian información y que son capaces de integrarse en una unidad de información común (subsistema, sistema)” (Lerner, 2004).

Langefors (1977) menciona en relación a la teoría de los sistemas de información que “son sistemas que brindan servicio de información. Para hacerlo, deben recibir información y almacenar, acceder, transformar, transferir y procesar información para producir el servicio de información deseado. Desde esta perspectiva, resulta imposible separar lógicamente entre sistemas de recuperación y sistemas de procesamiento. En consecuencia, un enfoque de sistemas de información debe mantenerlo abierto a ambas funciones”.

Finalmente, Lerner (2004) presenta a la teoría de los sistemas de información como una herramienta sistémica poderosa para la solución práctica de amplias áreas de problemas complejos. Los programas de computadora y metodología de macrosistemas se elaboraron y utilizaron en una aplicación práctica para una solución constructiva a problemas concretos de ingeniería, biología, medicina, educación y economía de modelado, predicción, optimización, organización estructural, control adaptativo y diseño. “La teoría de los sistemas de información representa un nuevo campo de la ciencia con su objeto específico y metodología de investigación, y con resultados prospectivos para varias ciencias”. García (2016). desarrolla las tres dimensiones que forman parte inherente de los sistemas de información como lo es el procesamiento de datos, representación y adaptación. “Estas dimensiones incluyen aspectos evolutivos y conceptuales de los sistemas de información”.

Desde el modelo propuesto por Dervin (2014), la información no tiene existencia propia, sino que es solo sentido el que otorga el individuo (usuario) a la hora de su decodificación. Para Dervin, el uso de la información debe ser dado y determinado por el propio individuo, en este caso definido como usuario. Su enfoque está centrado en los posibles

significados que puede tener la información a partir de las experiencias de los usuarios y del entorno en que estos se han desarrollado. De manera general, Izquierdo-Alonso (1999) definió conceptualmente que un usuario de sistemas de información, es aquel individuo que necesita información para el desarrollo continuo de sus actividades, sean profesionales o privadas, que utiliza un servicio o hace uso de un producto informativo.

Hassenzahl (2004) analiza el proceso de cómo las experiencias del usuario se transforman en evaluaciones, lo cual es relevante para la interacción persona-computadora en general y para la evaluación de productos informáticos específicamente. Indica que la evaluación de la experiencia usuaria está relacionada al propio concepto de usabilidad Hassan-Montero (2009) por su parte, señala que la usabilidad se refiere a “la facilidad de uso de una aplicación o producto interactivo. Cuenta con las dimensiones empírica, dependiente, relativa y ética”. La dimensión empírica de la usabilidad cuenta con los componentes de facilidad de aprendizaje, eficiencia, cualidad de ser recordado, eficacia y satisfacción. En el caso de la dimensión dependiente, la utilidad es dependiente de la usabilidad y viceversa. La dimensión relativa de la usabilidad se refiere al grado de eficacia, eficiencia y satisfacción de usuarios cubren con un producto específico. Finalmente, la dimensión ética está íntimamente relacionada con garantizar la correcta interpretación del mensaje desde el lado del usuario, y evitar así malinterpretaciones que podrían llegar a dañar sensibilidades culturales, sociales, económicas, políticas, teológicas, entre otras.

La usabilidad es un término relativamente nuevo, es una palabra en inglés que se ha introducido en el idioma castellano, cuya definición proviene de la investigación de la interacción humano-computador, y se refiere básicamente a la facilidad de uso de una aplicación determinada o un producto interactivo (Bevan, 1995; Nielsen, 1993; Shackel & Richardson, 1991; Shneiderman et al., 2018). El significado de la usabilidad está relacionado a asegurarse que alguna cosa trabaja adecuadamente, y se espera que una persona con capacidad y experiencia promedio en la

población podría usarla para el fin previsto sin que logre frustrarse en el proceso (Krug, 2006). La Organización Internacional de Estandarización (2018) señala a la usabilidad como “la medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico”. Asimismo, señala que “no existen reglas generales para elegir y combinar las métricas de los atributos o variables de la usabilidad pues dependen del contexto de utilización y los objetivos de la usabilidad”.

Las anteriores son definiciones desde el punto de vista operativo. Sin embargo, es importante definir la usabilidad desde el punto de vista práctico, la cual tiene diversas dimensiones relacionadas a la naturaleza empírica, dependiente, relativa y ética (Hassan-Montero & Ortega-Santamaría, 2009).

La dimensión empírica de la usabilidad está referida a un concepto netamente práctico, más que abstracto, subjetivo o sin significación. La usabilidad es un atributo relacionado con la calidad, es un concepto empírico, por lo que puede ser medida y evaluada. La dimensión empírica de la usabilidad está conformada por diferentes atributos o variables medibles, estos componentes son la facilidad de aprendizaje, la eficiencia, la eficacia, la satisfacción y calidad de ser recordado (Nielsen, 1997). Al ser medible, se puede comparar la usabilidad de diferentes diseños de una aplicación o producto, y a través de ello verificar si las modificaciones han sido acertadas.

La dimensión dependiente de la usabilidad, está relacionada a la percepción del usuario en términos de utilidad. La usabilidad permite al usuario realizar las tareas de manera fácil y hasta divertida pero lo que motiva al usuario es la utilidad, la cual está referida al provecho o beneficio que produce el uso. Es decir, la usabilidad es dependiente de la percepción del usuario sobre la utilidad del producto para satisfacer sus necesidades o deseos (Smith-Atakan, 2006).

La dimensión relativa de la usabilidad, está referida al concepto que la usabilidad no es una cualidad universal. Es decir, una aplicación o producto

no va satisfacer por entero a diferentes grupos de usuarios, solamente la usabilidad es relativa. En otras palabras, estos productos o aplicaciones serán usables muy probablemente para una audiencia objetiva, no necesariamente para toda la población. Por lo que se debe medir la usabilidad en términos de un grupo de usuarios hacia donde está dirigido el diseño de la aplicación o producto, considerando a demás, la propia individualidad de cada uno de los usuarios, haciendo que estos productos se vayan adaptando a gustos y prácticas personales, en algunos casos. Está también considerado el tipo de uso para el cual el usuario requiere la aplicación, la cual es importante para un grupo determinado, pero no se puede extrapolar a toda la población. Según Nielsen (1993), los dos temas más importantes para la usabilidad son las tareas de los usuarios y sus características como también diferencias individuales.

La dimensión ética de la usabilidad, tiene como base el diseño de productos y aplicaciones los cuales se busca que sean rentables económicamente, pues lo que se espera es que un buen diseño debería retornar la inversión destinada en su desarrollo. Sin embargo, el objetivo final de la usabilidad es contar con un producto usable, el cual permita mejorar la calidad de vida de los usuarios, por lo que la rentabilidad económica es el resultado colateral de la usabilidad, siempre y cuando el objetivo del diseño del producto tuviera objetivos comerciales. Es decir, la usabilidad requiere de una actitud de empatía por parte de los diseñadores, para que el usuario elija el producto o aplicación según la calidad que percibe (Beaudry & Pinsonneault, 2010).

En estudios realizados por Nielsen (2005), se encontró que la experiencia del uso (usabilidad) de los productos (sistemas de información en salud) o aplicaciones en labores asistenciales para la salud humana, pueden tener consecuencias negativas si es que no se logra empatía con el usuario. Los problemas de usabilidad y la poca empatía con las necesidades del usuario, generan retrasos en las consultas y diagnósticos, así como errores en la formulación de medicamentos, registro de órdenes o en los resultados de laboratorio, afectando directamente el estado de salud del paciente.



### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

Investigación básica con enfoque cuantitativo. Según Hernández, (2010) la investigación básica, también se le conoce como investigación pura, teórica o dogmática. Una de sus características es que parte de un marco teórico y permanece en él; el objetivo final es formular nuevas teorías o modificar las existentes, incrementando el conocimiento científico, pero permaneciendo en ámbito de la teoría.

Diseño no experimental de tipo transversal descriptivo (comparativo). Mediante el presente estudio se buscó conocer y comprender el significado que los participantes dan a su experiencia, mediante el método científico y entender el proceso de interpretación y la manera en que se actúa en consecuencia (Rodríguez y García, 1996). Se pretende describir la experiencia de cada participante, contextualizando las experiencias en términos del tiempo y el espacio en el que ocurrió (Mertens, 2006).

#### **3.2. Variables y operacionalización**

La medición de la experiencia del usuario en sistemas de información se realizó desde del concepto de la usabilidad. Los atributos y métricas de la usabilidad, añadidas a la estructura del proceso de diseño y evaluación, permiten cuantificar los resultados, y proporcionan información de referencia a los tomadores de decisiones (Tullis & Albert, 2013). Para el presente estudio se seleccionó las métricas de las dimensiones empírica, dependiente y relativa de la usabilidad, las cuales fueron definidas de acuerdo a los atributos o variables seleccionadas (facilidad de aprendizaje, eficiencia, eficacia y satisfacción) (Nielsen, 1997).

##### **Definición conceptual**

Variable: Experiencia del uso (usabilidad)

La experiencia usuaria en sistemas de información es un cambio reciente relacionado al propio concepto de usabilidad (Marc Hassenzahl & Sandweg, 2004).

La usabilidad es un término relativamente nuevo, es una palabra en inglés que se ha introducido en el idioma castellano, cuya definición proviene de la investigación de la interacción humano-computador, y se refiere básicamente a la facilidad de uso de una aplicación determinada o un producto interactivo (Bevan, 1995; Nielsen, 1993; Shackel & Richardson, 1991; Shneiderman et al., 2018)

Hassan-Montero (2009) por su parte, señala que la usabilidad se refiere a “la facilidad de uso de una aplicación o producto interactivo. Cuenta con las dimensiones empírica, dependiente, relativa y ética”.

Es así que podemos decir que la experiencia del usuario relacionada a los sistemas de información se refiere actualmente al concepto de usabilidad, por lo que se debe medir la experiencia del usuario del sistema de información (usabilidad) en términos de un grupo de usuarios hacia donde está dirigido el diseño de la aplicación o producto, considerando además, la propia individualidad de cada uno de los usuarios, haciendo que estos productos se vayan adaptando a gustos y prácticas personales.

### **Definición operacional**

**Tabla 1**

*Operacionalización de la variable usabilidad*

<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala</b>	<b>Niveles o rangos</b>
Empírica	Facilidad de aprendizaje	2, 3, 7	Ordinal	Pésima (1), Muy mala (2), Mala (3),
Dependiente	Eficacia	6, 10		Regular (4), Buena (5),
	Eficiencia	5, 8, 9, 11		Muy buena (6), Excelente (7)
Relativa	Satisfacción	1, 4, 12		

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

La población del estudio incluyó a todo el personal de salud (médicos, enfermeras, técnicos de enfermería, entre otros) que laboraban en las unidades del PCT de los 73 establecimientos de salud del primer nivel de

atención (puestos de salud, centros de salud y centros materno-infantiles), 5 hospitales, 4 unidades administrativas denominadas “Unidades Básicas de Gestión” (UBG) y Sede Administrativa de la Diris Lima Este, el cual se encontraba laborando en el referido servicio y que contaba con acceso al Sigtb en un periodo no menor de seis meses al momento de la aplicación del cuestionario. El PCT de la Diris Lima Este estimó que 81 usuarios contaban con acceso al Sigtb durante el periodo del estudio.

El estudio no consideró una muestra, ni técnicas de muestreo debido a que se trabajó con toda la población (usuarios del Sigtb de la Diris Lima Este). Las fuentes de información del estudio fueron el registro del Sigtb y el cuestionario realizado sobre la experiencia del uso del Sigtb (usabilidad). Se estimó una tasa recomendada de respuesta de al menos 70% (Loewenthal & Lewis, 2020).

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas**

“Las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas” (Ruiz, 2013). En la presente investigación, se aplicó la técnica de encuesta.

“La encuesta es un método de recogida de datos, que requiere de un instrumento de medición conocido como cuestionario. Este consiste en un conjunto de preguntas tipificadas, respecto a una o más variables a medir, dirigidas a una muestra representativa de la población para averiguar estados de opinión o hechos” (Martín Moreno, 2007).

#### **Instrumentos de recolección de datos**

Se utilizó como instrumento de recolección de datos una versión adaptada del cuestionario utilizado previamente por Konduri (2017) en Ucrania y posteriormente en 9 países, el cual fue utilizado para evaluar el sistema de registros médicos abiertos. Se escogió este instrumento debido a su idoneidad para países de bajos y medianos ingresos como es el caso del Perú. El cuestionario adaptado constó de 8 ítems relacionado a las características del encuestado (preguntas demográficas) y 12 ítems

propiamente de la experiencia del usuario (preguntas fundamentales). Adicionalmente se planteó un ítem para que el participante propusiera alguna mejora al Sigtb. El cuestionario fue traducido del inglés al español y cuenta con revisión interna y validación del contenido. Para determinar la validez del instrumento se utilizó el juicio de expertos (Anexo 1). Se cuantificó la percepción del usuario utilizando la escala de Likert de 1–7, donde 1 fue equivalente a “totalmente en desacuerdo”, 2 “en desacuerdo”, 3 “parcialmente de acuerdo”, 4 “ni en desacuerdo, ni de acuerdo”, 5 “parcialmente de acuerdo”, 6 “de acuerdo” y 7 “totalmente de acuerdo”. Debido a que los usuarios del Sigtb tienden a tener altas cargas de trabajo y cargas significativas de entrada de datos, el cuestionario tuvo una duración de entre 5 a 10 min (Anexo 2).

## Tabla 2

*Ficha técnica del cuestionario para medir la experiencia del uso (usabilidad) del Sigtb*

Ítem	Descripción
Instrumento	Cuestionario
Nombre	Experiencia del uso del Sistema de Información Gerencial de Tuberculosis en el primer nivel de atención de Lima Metropolitana, 2018-2020
Autor	Niranjan Konduri (Konduri, Bastos, et al., 2017)
Año	2020
Extensión	12 preguntas
Administración	Individual y anónima
Escala	Likert (Likert, 1932)
Ámbito de aplicación	Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este
Duración	5-10 minutos
Período	10 días calendario

## Validez

La validez básicamente hace alusión al nivel en que un instrumento valúa efectivamente la variable en investigación (Hernández Sampieri et al., 2010). La validez de los instrumentos se corroboró mediante el juicio de expertos y su validación por parte de ellos de acuerdo al resultado de la evaluación, teniendo en cuenta aspectos como: pertinencia, relevancia y claridad de cada uno de los ítems de los instrumentos (Anexo 1).

### Tabla 3

*Validez del contenido por juicio de expertos del instrumento*

Experto	Grado académico	Aplicabilidad
Magna Aurora Suárez Jara	Doctor	Aplicable
Luis Alejandro Esquivel Castillo	Doctor	Aplicable

Nota: Información proveniente de los certificados de validez del instrumento

## Confiabilidad

La confiabilidad de los instrumentos se hizo por la aplicación del coeficiente Alfa de Cronbach que nos dio el grado en que el instrumento es confiable.

El Alfa de Cronbach evalúa la confiabilidad de una escala de calificación sumativa compuesta por las variables (llamadas ítems) especificadas (Likert, 1932). Una escala es simplemente la suma de las puntuaciones de los elementos individuales. Para juzgar los valores de  $\alpha$  se requiere de algún estándar (Nunnally & Berstein, 1994).

### Tabla 4

*Confiabilidad del instrumento que mide la variable usabilidad*

Variable	Alfa de Cronbach	N° de ítems
Usabilidad	0.8332	12

Fuente: Stata versión 16.1

El Alfa de Cronbach puede oscilar entre cero y uno, donde un coeficiente de cero significa nula confiabilidad y uno representa un máximo de confiabilidad (fiabilidad total, perfecta). Cuanto más se acerque el coeficiente a cero, la medición tendrá un mayor error (Hernández Sampieri et al., 2010). Se Interpretó el Alfa de Cronbach considerando la escala propuesta por DeVellis (1991):

Por debajo de .60 es inaceptable.

De .60 a .65 es indeseable.

Entre .65 y .70 es mínimamente aceptable.

De .70 a .80 es respetable.

De .80 a .90 es buena.

De .90 a 1.00 Muy buena.

Siendo el coeficiente de Alfa de Cronbach igual a 0.8332 indicaría que el grado de confiabilidad del instrumento fue bueno.

### **3.5. Procedimientos**

Se elaboró el cuestionario utilizando la plataforma web Google Form® en donde se explicó brevemente el objetivo del estudio, los derechos de los participantes la investigación. Luego de la autorización del Comité de Ética en Investigación de la Diris Lima Este, la Coordinadora del PCT de la Diris Lima Este envió un enlace Web a través de la red social de WhatsApp® que utilizan los miembros pertenecientes al PCT de la Diris Lima Este, invitando a participar al personal de salud (médicos, enfermeras, técnicos de enfermería, entre otros) que laboran en las unidades del PCT de los establecimientos de salud, hospitales, UBG y Sede Administrativa de la Diris Lima Este, adjuntando a la vez la autorización del estudio.

En el referido formulario Web se incluyó el Consentimiento Informado de los participantes, solicitando la aceptación voluntaria para la participación en el estudio previo a la aplicación del cuestionario (Anexo 2). El periodo de estudio para completar el cuestionario electrónico fue de 10 días calendarios. Una vez descargada las respuestas de los participantes desde la plataforma

Google Form® a una base de datos en formato electrónico Excel®, se procedió a identificar duplicados e inconsistencias. Posteriormente se realizó la limpieza y edición de los datos para la investigación. Finalmente, se procedió a realizar el análisis de datos con el software estadístico, según objetivos planteados.

### **3.6. Método de análisis de datos**

#### **Estadística descriptiva**

Se realizó el análisis estadístico de la variable usabilidad y de los factores laborales (tiempo trabajando en el PCT, tiempo usando el Sigtb) y sociodemográficos (edad). Para lo cual realizamos el análisis de las medidas de tendencia central (mediana y media) y de variabilidad (desviación estándar, valores máximos y mínimos). Se realizó la distribución de las frecuencias de edad (18-29 años, 30-39 años, 40-49 años,  $\geq 50$  años), tiempo trabajando en el PCT y tiempo utilizando el Sigtb ( $< 2$  años,  $\geq 2$  años).

#### **Estadística inferencial**

Se comparó los puntajes promedio de las preguntas entre los grupos de usuarios con base a la edad, tiempo utilizando el Sigtb y tiempo trabajando en el PCT (Andreu, Ricart, & Valor, 1991; Ministerio de Salud del Perú, 2013; Organización Mundial de la Salud, 2019; E. Vargas & Espinoza, 2013).

Para la prueba de hipótesis, se consideró como hipótesis nula la no existencia de diferencias entre los grupos de usuarios con respecto a las variables evaluadas, para lo cual se determinó primero el tipo de distribución de las variables a evaluar (distribución normal o distribución no-normal) mediante la Prueba de Shafiro-Wilk.

Si ambas variables a analizar presentaron una distribución normal se procedió a determinar el tipo de distribución de varianzas. Cuando ambos grupos presentaron varianzas iguales, se procedió a utilizar pruebas t de Student para comparar las puntuaciones medias entre dos grupos de usuarios y determinar si hubo diferencias significativas. Cuando ambos grupos presentaron varianzas diferentes, se procedió a utilizar pruebas de t de Student para varianzas desiguales.

Cuando alguna de las variables a analizar presentó una distribución no-normal se utilizó la Prueba de U de Mann-Whitney.

Para el análisis estadístico se utilizó el software Stata® versión 16.1 (StataCorp, College Station, Texas 77845 USA). Sólo se analizaron las respuestas completas de las preguntas requeridas en el cuestionario.

### **3.7. Aspectos éticos**

Se solicitó el permiso formal de la autoridad de la Diris Lima Este a través del protocolo de investigación presentado por la Estrategia Sanitaria de Control y Prevención de TB de la referida entidad, el cual fue aprobado por el Comité de Ética en investigación de la Diris Lima Este de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki (Anexo 3). El cuestionario anónimo sobre la experiencia del usuario fue incluida como parte de las actividades de monitoreo y evaluación del PCT de la Diris Lima Este, quienes colaboraron en la distribución del cuestionario electrónico y participaron del estudio. El cuestionario electrónico incluyó un consentimiento informado, el cual debía ser respondido previo al inicio del cuestionario (Anexo 4).



## IV. RESULTADOS

### Resultados descriptivos

#### Factores laborales y sociodemográficos

**Tabla 5**

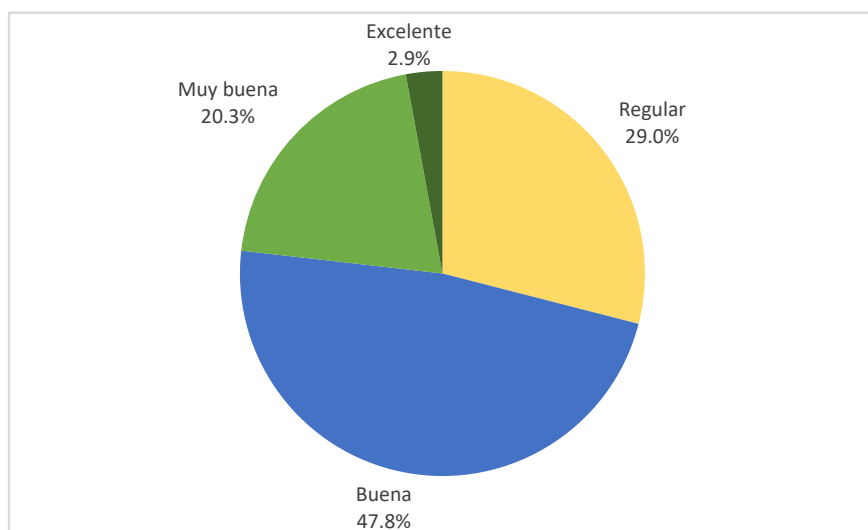
*Características demográficas y laborales de los participantes*

<b>Características</b>	<b>n (%)</b>
<b>Sexo</b>	
Femenino	66 (95.7%)
Masculino	3 (4.3%)
<b>Grupo de edad (años)</b>	
18-29	14 (20.3%)
30-39	35 (50.7%)
40-49	12 (17.4%)
≥50	8 (11.6%)
<b>Nivel de atención</b>	
Unidad Básica de Gestión	8 (11.6%)
Hospital	3 (4.3%)
Primer nivel	58 (84.1%)
<b>Frecuencia de uso de módulos en SIGTB</b>	
Registro de datos	54 (78.3%)
Consultas	29 (42.0%)
Gráficos	5 (7.2%)
Buscar pacientes	43 (62.3%)
Ver EESS	10 (14.5%)
Utilitarios	1 (1.4%)

La Tabla 5 proporciona datos demográficos de los participantes. Una alta proporción de usuarios del Sigtb fueron mujeres (95.7%), en cuanto a la distribución de edades, la mayor parte de los usuarios estuvieron en el rango de edad de 30-39 años (50.7%), seguido por el grupo de 18-29 años (20.3%), 40-49 años (17.4%) y ≥ 50 años (11.6%). La mayor parte de los participantes trabajaban en el primer nivel de atención (84.1%), unidades administrativas UBG (11.6%) y hospitales (4.3%).

**Figura 1**

*Nivel de conocimientos en informática de los participantes*



Recibimos 71 respuestas de 81 personas que eran usuarios activos del Sigtb, lo que representa una tasa de respuesta inicial del 87,7%, la cual excedió la tasa recomendada de respuesta de al menos 70%. De las 71 personas, hubo 2 personas que se inhibieron de participar en el estudio, lo que resultó en una tasa de finalización del 85,2% (n = 69).

Participaron usuarios de todos los distritos de la jurisdicción de la Diris Lima Este. Los usuarios del Sigtb de Cieneguilla se registraron en el distrito de La Molina.

En relación al grupo ocupacional, se pudo apreciar que la mayor parte de los participantes fueron enfermeras (87%), seguido por el grupo de técnicos en enfermería (5.8%), médicos (2.9%), técnicos de laboratorio (1.4%), técnicos administrativos (1.4%) y técnicos de informática (1.4%).

En cuanto a necesidades de los usuarios sobre el Sigtb, el 41.1% solicitó capacitación, 16.1% mejora en el software, 12.5% mayor velocidad, 12.5% mejoras en el soporte técnico, entre otros.

La Figura 1 nos permite apreciar que la mayor parte de usuarios indicaron tener un nivel de conocimientos en informática bueno (47.8%), seguido por regular (29.0%), muy bueno (20.3%) y excelente (2.9%). El 65% de los usuarios que indicaron contar con un conocimiento regular pertenecieron al grupo de mayores a 35 años, y el 100% de los participantes que consideraron poseer un nivel excelente fueron del grupo menor a 35 años.

**Tabla 6***Años trabajando en el Programa de Tuberculosis y años utilizando el Sigtb*

	Ate (n=18)	Chaclaca yo (n=2)	El Agustino (n=18)	La Molina (n=2)	Lurigancho (n=19)	Santa Anita (n=10)	Todos los distritos (n=69)
<b>Años trabajando en el Programa de Tuberculosis</b>							
Promedio	2.1	2.8	3.6	3.8	3.0	2.2	2.8
Mediana	1.5	2.8	2.0	3.8	2.5	1.5	2.5
DE	1.6	0.4	3.1	1.8	2.0	1.2	2.2
Mínimo	0.5	2.5	0.5	2.5	1.0	1.0	0.5
Máximo	6.0	3.0	10.0	5.0	8.0	5.0	10.0
<b>Años utilizando el Sigtb</b>							
Promedio	1.7	2.5	2.0	1.5	1.9	2.0	1.9
Mediana	1.5	2.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
DE	1.0	0.0	1.3	1.4	1.0	1.2	1.1
Mínimo	0.5	2.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5
Máximo	4.5	2.5	5.0	2.5	5.0	5.0	5.0

Nota: Desviación Estándar (DE)

La Tabla 6 proporciona información sobre los años trabajando en el PCT y el tiempo utilizando el Sigtb por cada distrito. Los distritos de Ate, El Agustino, Lurigancho y Santa Anita tuvieron las proporciones más altas (60% o más) de encuestados menores de 40 años. Entre los seis distritos, los usuarios informaron haber trabajado en el PCT durante una mediana de 2.5 años (promedio = 2.8 años, DE = 2.2). El promedio de años trabajando en el PCT de la Diris Lima Este fue superado por los distritos de El Agustino (3.6 años) y La Molina (3.8 años). El tiempo de mayor experiencia fue de 10 años. En general, los usuarios informaron haber utilizado el Sigtb durante una mediana de 1.5 años (promedio = 1.9 años, DE = 1.1), siendo los usuarios de Chaclacayo (2.5 años), El Agustino (2.0 años) y Santa Anita (2.0 años), los que sobrepasaron el promedio de la Diris Lima Este. El tiempo máximo utilizando el Sigtb fue de 5 años.

## Resultados descriptivos

### Experiencia del uso (usabilidad)

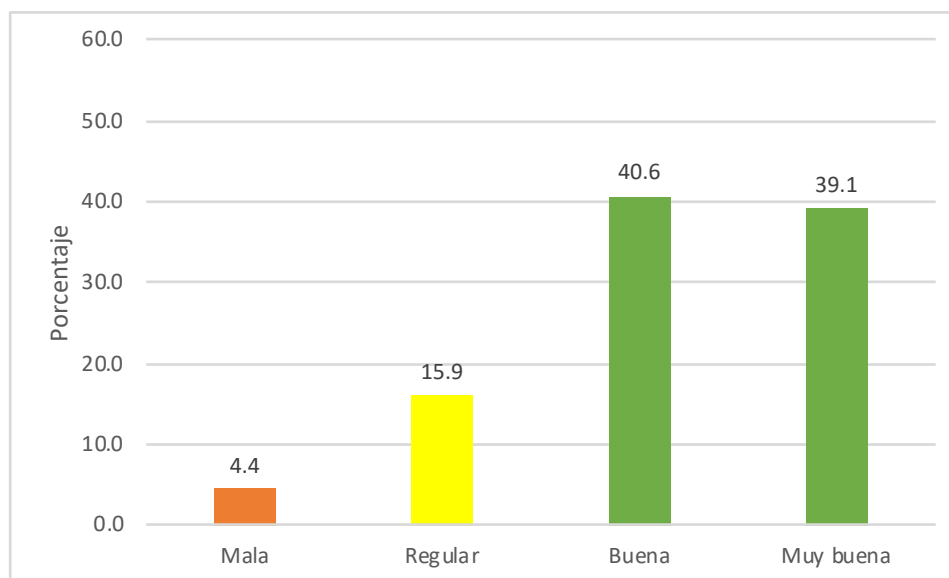
**Tabla 7**

*Distribución de participantes según usabilidad del Sigtb*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Pésima	0	0.0	0.0
Muy mala	0	0.0	0.0
Mala	3	4.4	4.4
Regular	11	15.9	20.3
Buena	28	40.6	60.9
Muy buena	27	39.1	100.0
Excelente	0	0.0	100.0
Total	69	100.0	.

**Figura 2**

*Distribución de participantes según usabilidad del Sigtb*



Como podemos ver en la Tabla 7 y Figura 2, se observa que de los 69 participantes de la Diris Lima Este, 39.1% consideran que la usabilidad del sigtb es muy buena, 40.6% buena, 15.9% regular y sólo el 4.4% la consideran mala.

## Dimensiones de la usabilidad

### Dimensión empírica

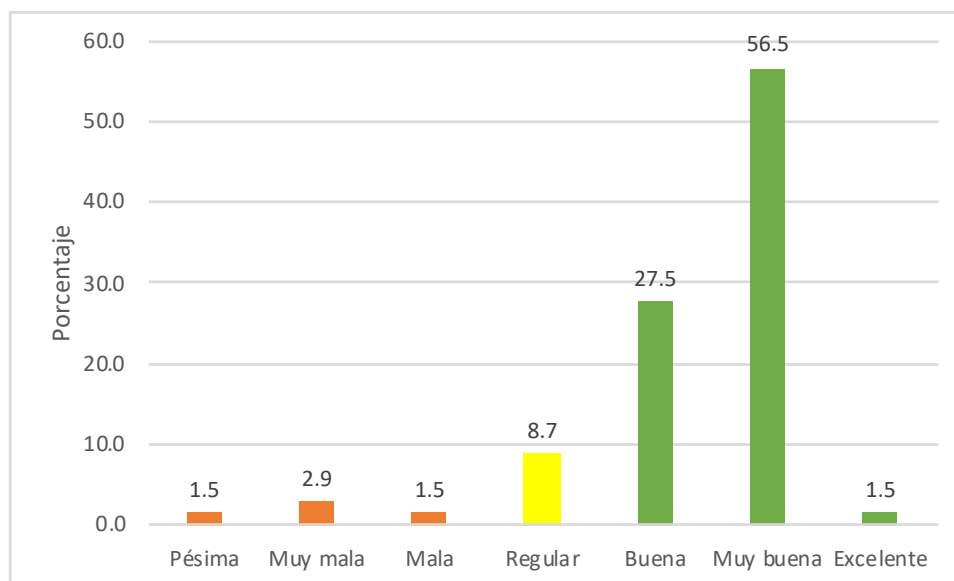
**Tabla 8**

*Distribución de participantes según la dimensión empírica de la usabilidad*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Pésima	1	1.5	1.5
Muy mala	2	2.9	4.4
Mala	1	1.5	5.8
Regular	6	8.7	14.5
Buena	19	27.5	42.0
Muy buena	39	56.5	98.6
Excelente	1	1.5	100.0
Total	69	100.0	.

**Figura 3**

*Distribución de participantes según la dimensión empírica de la usabilidad*



Como podemos ver en la Tabla 8 y Figura 3, se observa que de los 69 participantes de la Diris Lima Este, 1.5% consideran que la dimensión empírica de la usabilidad referida a la facilidad de aprendizaje es excelente, 56.5% muy buena, 27.5%% buena, 8.7% regular, 1.5% mala, 2.9% muy mala y 1,5% la consideran pésima.

## Dimensión dependiente

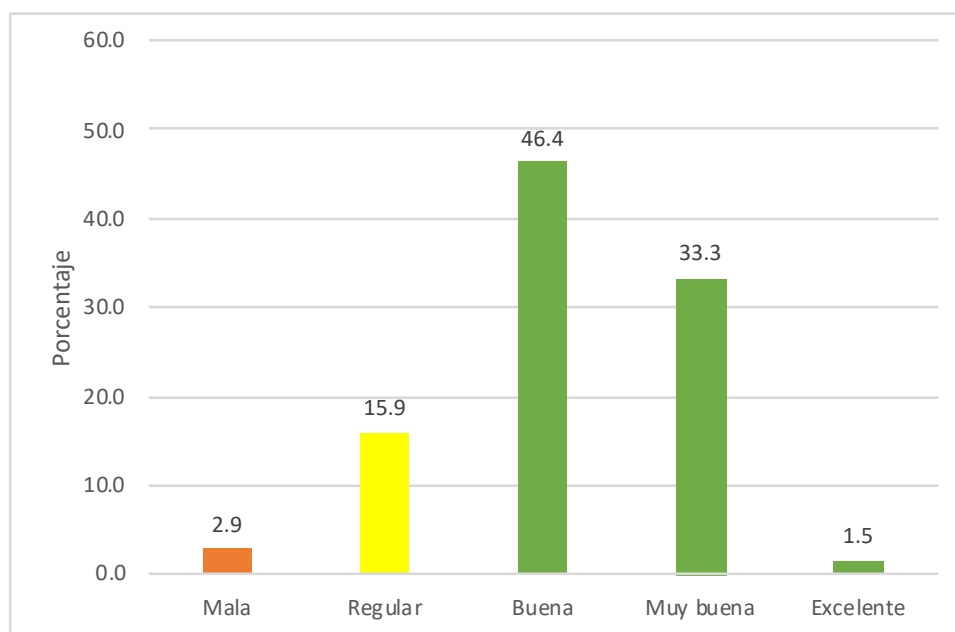
**Tabla 9**

*Distribución de participantes según la dimensión dependiente de la usabilidad*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Pésima	0	0.0	0.0
Muy mala	0	0.0	0.0
Mala	2	2.9	2.9
Regular	11	15.9	18.8
Buena	32	46.4	65.2
Muy buena	23	33.3	98.6
Excelente	1	1.5	100.0
Total	69	100.0	.

**Figura 4**

*Distribución de participantes según la dimensión dependiente de la usabilidad*



Como podemos ver en la Tabla 9 y Figura 4, se observa que de los 69 participantes de la Diris Lima Este, 1.5% consideran que la dimensión dependiente de la usabilidad referida a la eficacia y eficiencia es excelente, 33.3% muy buena, 46.4%% buena, 15.9% regular y sólo el 2.9% mala.

## Dimensión relativa

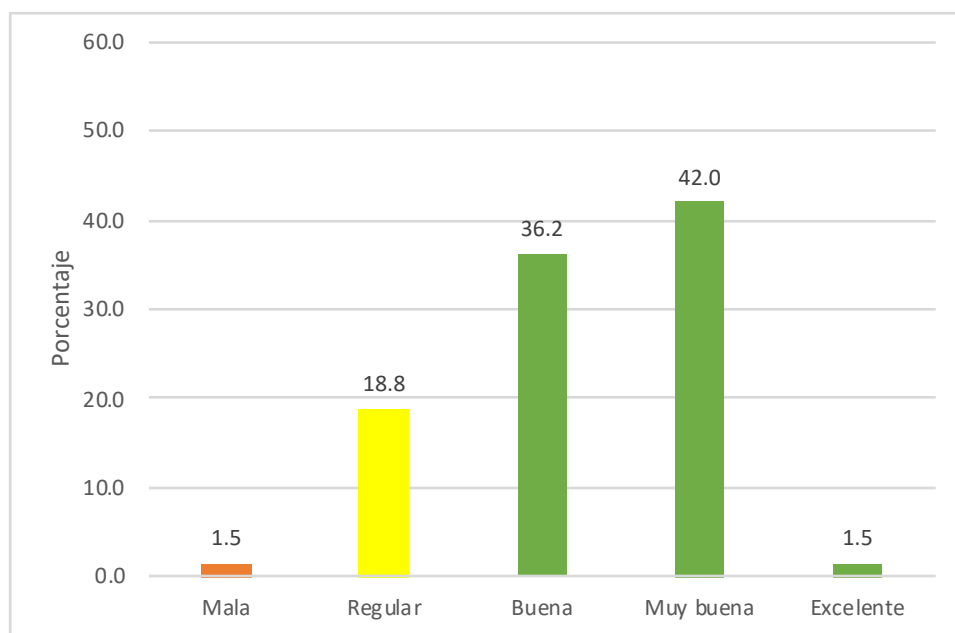
**Tabla 10**

*Distribución de participantes según la dimensión relativa de la usabilidad*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Pésima	0	0.0	0.0
Muy mala	0	0.0	0.0
Mala	1	1.5	1.5
Regular	13	18.8	20.3
Buena	25	36.2	56.5
Muy buena	29	42.0	98.6
Excelente	1	1.5	100.0
Total	69	100.0	.

**Figura 5**

*Distribución de participantes según la dimensión relativa de la usabilidad*



Como podemos ver en la Tabla 10 y Figura 5, se observa que de los 69 participantes de la Diris Lima Este, 1.5% consideran que la dimensión relativa de la usabilidad referida a la satisfacción es excelente, 42.0% muy buena, 36.2%% buena, 18.8% regular y sólo el 1.5% mala.

## Resultados inferenciales

### Prueba de hipótesis

#### Hipótesis General

H<sub>0</sub>: No existe diferencia significativa en la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este

H<sub>1</sub>: Existe diferencia significativa en la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este

#### Factores laborales y sociodemográficos

##### Variable 1

Tiempo trabajando en el PCT

Grupo1: Tiempo trabajando en el PCT < 3 años

Grupo 2: Tiempo trabajando en el PCT  $\geq$  3 años

#### Tabla 11

*Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT (< 3 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad	33	0.8568	4.889	3.301	0.00048

Donde  $p(0.00048) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

#### Tabla 12

*Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT ( $\geq$  3 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad	36	0.99577	0.154	-3.910	0.99995

Donde  $p(0.99995) > 0.05$  por lo tanto presenta una distribución normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribuciones diferentes, procediéndose a realizar la Prueba U de Mann-Whitney.



### Tabla 13

*Prueba U de Mann-Whitney de usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT*

Ho: usabilidad(tiempo PCT<3 años)=usabilidad(tiempo PCT≥3 años)		
Z	=	0.670
Prob >  z	=	0.5029
Exact Prob	=	0.5066

Donde  $p(0.5029) > 0.05$  por lo tanto no existe diferencia significativa entre ambos grupos frente a la usabilidad.

Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe diferencia significativa en la usabilidad del Sigtb según el tiempo trabajando en el PCT (factor laboral) en la Diris Lima Este.

### Variable 2

Tiempo utilizando el Sigtb

Grupo1: Tiempo utilizando el Sigtb < 2 años

Grupo 2: Tiempo utilizando el Sigtb ≥ 2 años

### Tabla 14

*Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (< 2 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad	45	0.8872	4.885	3.361	0.00039

Donde  $p(0.00039) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

### Tabla 15

*Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (≥ 2 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad	24	0.99618	0.103	-4.632	1.000

Donde  $p(1.00000) > 0.05$  por lo tanto presenta una distribución normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribuciones diferentes, procediéndose a realizar la Prueba U de Mann-Whitney.

**Tabla 16**

*Prueba U de Mann-Whitney de usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb*

<b>Ho: usabilidad(tiempo Sigtb&lt;2 años)=usabilidad(tiempo Sigtb≥2 años)</b>		
Z	=	0.608
Prob >  z	=	0.5431
Exact Prob	=	0.5435

Donde  $p(0.5431) > 0.05$  por lo tanto no existe diferencia significativa entre ambos grupos frente a la usabilidad.

Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe diferencia significativa en la usabilidad del Sigtb según el tiempo utilizando el Sigtb (factor laboral) en la Diris Lima Este.

**Variable 3**

Edad

Grupo1: Edad < 35 años

Grupo 2: Edad ≥ 35 años

**Tabla 17**

*Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a edad (< 35 años)*

<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>W</b>	<b>V</b>	<b>z</b>	<b>Prob&gt;z</b>
Usabilidad	33	0.93669	2.161	1.603	0.05447

Donde  $p(0.05447) > 0.05$  por lo tanto presenta una distribución normal.

**Tabla 18**

*Prueba Shapiro-Wilk de usabilidad frente a edad (≥ 35 años)*

<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>W</b>	<b>V</b>	<b>z</b>	<b>Prob&gt;z</b>
Usabilidad	36	0.95396	1.679	1.083	0.13935

Donde  $p(0.13935) > 0.05$  por lo tanto presenta una distribución normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribución normal, procediéndose a realizar la Prueba de distribución de varianzas.

**Tabla 19**

*Prueba distribución de varianzas de usabilidad frente a edad*

Edad	Promedio	Desviación estándar	Frecuencia
<35 años	5.3636364	0.6990253	33
≥35 años	4.9444444	0.92410403	36
Total	5.1449275	0.84497411	69
W0= 0.40404048			df(1, 67)
			Pr>F=0.52717515

Donde  $p(0.527) > 0.05$  por lo tanto las varianzas de ambos grupos fueron iguales, procediéndose a realizar la Prueba t de Student para varianzas iguales.

**Tabla 20**

*Prueba t de Student de usabilidad frente a edad*

Grupo	Observación	Promedio	Error estándar	Desviación estándar	[95% intervalo de confianza]	
<35 años	33	5.363636	0.121684	0.699025	5.11577	5.6115
≥35 años	36	4.944444	0.154017	0.924104	4.63177	5.25711
combinado	69	5.144928	0.101722	0.844974	4.94194	5.34791
diff		0.4191919	0.198657		0.02266	0.81571
t= 2.1101						
Ho:	=	0	grados de libertad= 67			
Ha:	diff<0	Ha:	diff!=0	Ha:	diff>0	
Pr(T<t)=	0.9807	Pr( T > t =	0.0386	Pr(T>t)=	0.0193	

Donde  $p(0.0386) < 0.05$  por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, es decir, existe diferencia significativa en la usabilidad del Sigtb según la edad (factor sociodemográfico) en la Diris Lima Este.

### Hipótesis específica 1

H<sub>0</sub>: No existe diferencia significativa en la dimensión empírica de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este

H<sub>1</sub>: Existe diferencia significativa en la dimensión empírica de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este

### Factores laborales y sociodemográficos

#### Variable 1

Tiempo trabajando en el PCT

Grupo1: Tiempo trabajando en el PCT < 3 años

Grupo 2: Tiempo trabajando en el PCT ≥ 3 años

**Tabla 21**

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT (< 3 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (empírica)	33	0.71766	9.639	4.713	<0.001

Donde  $p(0.00001) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

**Tabla 22**

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT (≥ 3 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (empírica)	36	0.69817	11.006	5.015	<0.001

Donde  $p(0.001) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribución no-normal, procediéndose a realizar la Prueba U de Mann-Whitney.

### Tabla 23

*Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT*

Ho: usabilidad-empírica(t PCT<3 años)=usabilidad-empírica(t PCT≥3 años)		
Z	=	0.195
Prob >  z	=	0.8454
Exact Prob	=	0.8496

Donde  $p(0.8454) > 0.05$  por lo tanto no existe diferencia significativa entre ambos grupos frente a la dimensión empírica de la usabilidad.

Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe diferencia significativa en la dimensión empírica de la usabilidad del Sigtb según el tiempo trabajando en el PCT (factor laboral) en la Diris Lima Este.

### Variable 2

Tiempo utilizando el Sigtb

Grupo1: Tiempo utilizando el Sigtb < 2 años

Grupo 2: Tiempo utilizando el Sigtb ≥ 2 años

### Tabla 24

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (< 2 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (empírica)	45	0.7362	11.423	5.162	<0.001

Donde  $p(0.001) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

### Tabla 25

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (≥ 2 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (empírica)	24	0.69218	8.303	4.316	0.00001

Donde  $p(0.00001) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribución no-normal, procediéndose a realizar la Prueba U de Mann-Whitney.

**Tabla 26**

*Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión empírica de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb*

<b>Ho: usabilidad-empírica(t Sigtb&lt;2 años)=usabilidad-empírica(t Sigtb≥2 años)</b>		
Z	=	0.353
Prob >  z	=	0.7244
Exact Prob	=	0.7294

Donde  $p(0.7244) > 0.05$  por lo tanto no existe diferencia significativa entre ambos grupos frente a la dimensión empírica de la usabilidad.

Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe diferencia significativa en la dimensión empírica de la usabilidad del Sigtb según el tiempo utilizando el Sigtb (factor laboral) en la Diris Lima Este.

**Variable 3**

Edad

Grupo1: Edad < 35 años

Grupo 2: Edad ≥ 35 años

**Tabla 27**

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a edad (< 35 años)*

<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>W</b>	<b>V</b>	<b>z</b>	<b>Prob&gt;z</b>
Usabilidad (empírica)	33	0.83316	5.696	3.619	0.00015

Donde  $p(0.00015) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

**Tabla 28**

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión empírica de la usabilidad frente a la edad ( $\geq 35$  años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (empírica)	36	0.55333	16.288	5.835	<0.001

Donde  $p(0.001) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribución no-normal, procediéndose a realizar la Prueba U de Mann-Whitney.

**Tabla 29**

*Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión empírica de la usabilidad frente a la edad*

<b>Ho: usabilidad-empírica(edad&lt;35 años)=usabilidad-empírica(edad<math>\geq</math>35 años)</b>	
Z	= -0.155
Prob >  z	= 0.8771
Exact Prob	= 0.8843

Donde  $p(0.8771) > 0.05$  por lo tanto no existe diferencia significativa entre ambos grupos frente a la dimensión empírica de la usabilidad.

Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe diferencia significativa en la dimensión empírica de la usabilidad del Sigtb según la edad (factor sociodemográfico) en la Diris Lima Este.

## Hipótesis específica 2

H<sub>0</sub>: No existe diferencia significativa en la dimensión dependiente de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este

H<sub>1</sub>: Existe diferencia significativa en la dimensión dependiente de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este

## Factores laborales y sociodemográficos

### Variable 1

Tiempo trabajando en el PCT

Grupo1: Tiempo trabajando en el PCT < 3 años

Grupo 2: Tiempo trabajando en el PCT ≥ 3 años

### Tabla 30

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT (< 3 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (dependiente)	33	0.90085	3.385	2.536	0.0056

Donde  $p(0.0056) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

### Tabla 31

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT (≥ 3 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (dependiente)	36	0.95033	1.811	1.242	0.10707

Donde  $p(0.10707) > 0.05$  por lo tanto presenta una distribución normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribuciones diferentes, procediéndose a realizar la Prueba U de Mann-Whitney.



### Tabla 32

*Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT*

Ho: usabilidad-dependiente(t PCT<3 años)=usabilidad-dependiente(t PCT≥3 años)	
Z	= -0.628
Prob >  z	= 0.5297
Exact Prob	= 0.5338

Donde  $p(0.5297) > 0.05$  por lo tanto no existe diferencia significativa entre ambos grupos frente a la dimensión dependiente de la usabilidad.

Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe diferencia significativa en la dimensión dependiente de la usabilidad del Sigtb según el tiempo trabajando en el PCT (factor laboral) en la Diris Lima Este.

### Variable 2

Tiempo utilizando el Sigtb

Grupo1: Tiempo utilizando el Sigtb < 2 años

Grupo 2: Tiempo utilizando el Sigtb ≥ 2 años

### Tabla 33

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (< 2 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (dependiente)	45	0.91707	3.591	2.71	0.00337

Donde  $p(0.00337) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

### Tabla 34

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (≥ 2 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (dependiente)	24	0.94828	1.395	0.679	0.24856

Donde  $p(0.24856) > 0.05$  por lo tanto presenta una distribución normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribuciones diferentes, procediéndose a realizar la Prueba U de Mann-Whitney.

**Tabla 35**

*Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb*

<b>Ho: usabilidad-depend(tSigtb&lt;2 años)=usabilidad-depend(tSigtb≥2 años)</b>		
Z	=	-0.564
Prob >  z	=	0.5727
Exact Prob	=	0.5852

Donde  $p(0.5727) > 0.05$  por lo tanto no existe diferencia significativa entre ambos grupos frente a la dimensión dependiente de la usabilidad.

Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe diferencia significativa en la dimensión dependiente de la usabilidad del Sigtb según el tiempo utilizando el Sigtb (factor laboral) en la Diris Lima Este.

**Variable 3**

Edad

Grupo1: Edad < 35 años

Grupo 2: Edad ≥ 35 años

**Tabla 36**

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a edad (< 35 años)*

<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>W</b>	<b>V</b>	<b>z</b>	<b>Prob&gt;z</b>
Usabilidad (dependiente)	33	0.95549	1.519	0.87	0.19215

Donde  $p(0.19215) > 0.05$  por lo tanto presenta una distribución normal.

**Tabla 37**

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión dependiente de la usabilidad frente a la edad ( $\geq 35$  años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (empírica)	36	0.97375	0.957	-0.091	0.53634

Donde  $p(0.53634) > 0.05$  por lo tanto presenta una distribución normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribución normal, procediéndose a realizar la Prueba de distribución de varianzas.

**Tabla 38**

*Prueba distribución de varianzas de usabilidad frente a edad*

Edad	Promedio	Desviación estándar	Frecuencia
<35 años	5.3636364	0.78334945	33
$\geq 35$ años	4.9444444	0.79082035	36
Total	5.1449275	0.8094181	69
W0=	0.25105850	df(1, 67)	Pr>F= 0.61797298

Donde  $p(0.61797) > 0.05$  por lo tanto las varianzas de ambos grupos fueron iguales, procediéndose a realizar la Prueba t de Student para varianzas iguales.

**Tabla 39**

*Prueba t de Student de la dimensión dependiente de usabilidad frente a edad*

Grupo	Observación	Promedio	Error estándar	Desviación estándar	[95% intervalo de confianza]	
<35 años	33	5.363636	0.136363	0.783349	5.08587	5.6414
$\geq 35$ años	36	4.944444	0.131803	0.790820	4.67686	5.21202
combinado	69	5.144928	0.097442	0.809418	4.95048	5.33937
diff		0.419191 9	0.189729		0.04049	0.79789
				t= 2.2094		
Ho:	=	0		grados de libertad=		67
Ha:	diff<0		Ha:	diff!=0		Ha: diff>0
Pr(T<t)=	0.9847		Pr( T > t )=	0.0306		Pr(T>t)= 0.0153

Donde  $p(0.0306) < 0.05$  por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, es decir, existe diferencia significativa en la usabilidad del Sigtb según la edad (factor sociodemográfico) en la Diris Lima Este.

### Hipótesis específica 3

H<sub>0</sub>: No existe diferencia significativa en la dimensión relativa de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este.

H<sub>1</sub>: Existe diferencia significativa en la dimensión relativa de la usabilidad del Sigtb según factores laborales y sociodemográficos en la Diris Lima Este.

### Factores laborales y sociodemográficos

#### Variable 1

Tiempo trabajando en el PCT

Grupo1: Tiempo trabajando en el PCT < 3 años

Grupo 2: Tiempo trabajando en el PCT ≥ 3 años

#### Tabla 40

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT (< 3 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (relativa)	33	0.9103	3.062	2.328	0.00996

Donde  $p(0.00996) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

#### Tabla 41

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT (≥ 3 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (relativa)	36	0.93789	2.265	1.709	0.04369

Donde  $p(0.04369) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribución no-normal, procediéndose a realizar la Prueba U de Mann-Whitney.

### Tabla 42

*Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo trabajando en PCT*

Ho: usabilidad-relativa(t PCT<3 años)=usabilidad-relativa(t PCT≥3 años)		
Z	=	-0.090
Prob >  z	=	0.9282
Exact Prob	=	0.9397

Donde  $p(0.9282) > 0.05$  por lo tanto no existe diferencia significativa entre ambos grupos frente a la dimensión relativa de la usabilidad.

Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe diferencia significativa en la dimensión relativa de la usabilidad del Sigtb según el tiempo trabajando en el PCT (factor laboral) en la Diris Lima Este.

### Variable 2

Tiempo utilizando el Sigtb

Grupo1: Tiempo utilizando el Sigtb < 2 años

Grupo 2: Tiempo utilizando el Sigtb ≥ 2 años

### Tabla 43

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (< 2 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (relativa)	45	0.9412	2.546	1.981	0.02382

Donde  $p(0.02382) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

### Tabla 44

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb (≥ 2 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (relativa)	24	0.91789	2.215	1.621	0.05247

Donde  $p(0.05247) > 0.05$  por lo tanto presenta una distribución normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribuciones diferentes, procediéndose a realizar la Prueba U de Mann-Whitney.

### Tabla 45

*Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión relativa de la usabilidad frente a tiempo utilizando el Sigtb*

Ho: usabilidad-relativa(tSigtb < 2 años) = usabilidad-relativa(tSigtb ≥ 2 años)		
Z	=	-0.702
Prob >  z	=	0.4829
Exact Prob	=	0.4956

Donde  $p(0.4829) > 0.05$  por lo tanto no existe diferencia significativa entre ambos grupos frente a la dimensión relativa de la usabilidad.

Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe diferencia significativa en la dimensión relativa de la usabilidad del Sigtb según el tiempo utilizando el Sigtb (factor laboral) en la Diris Lima Este.

### Variable 3

Edad

Grupo 1: Edad < 35 años

Grupo 2: Edad ≥ 35 años

### Tabla 46

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a edad (< 35 años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (relativa)	33	0.93278	2.295	1.728	0.04201

Donde  $p(0.04201) < 0.05$  por lo tanto presenta una distribución no-normal.

**Tabla 47**

*Prueba Shapiro-Wilk de la dimensión relativa de la usabilidad frente a la edad ( $\geq 35$  años)*

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Usabilidad (relativa)	36	0.95885	1.501	0.849	0.19799

Donde  $p(0.19799) > 0.05$  por lo tanto presenta una distribución normal.

Se concluyó que los grupos 1 y 2 presentaron distribuciones diferentes, procediéndose a realizar la Prueba U de Mann-Whitney.

**Tabla 48**

*Prueba U de Mann-Whitney de la dimensión relativa de la usabilidad frente a la edad*

Ho: usabilidad-relativa(tSigtb<2 años)=usabilidad-relativa(tSigtb $\geq$ 2 años)		
Z	=	1.377
Prob >  z	=	0.1686
Exact Prob	=	0.1806

Donde  $p(0.1686) > 0.05$  por lo tanto no existe diferencia significativa entre ambos grupos frente a la dimensión relativa de la usabilidad.

Se acepta la hipótesis nula, es decir, no existe diferencia significativa en la dimensión relativa de la usabilidad del Sigtb según la edad en la Diris Lima Este.



## V. DISCUSIÓN

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo específico 1, la prueba de U de Mann-Whitney demostró que no existe diferencia significativa en la dimensión empírica de la usabilidad según factores laborales (tiempo trabajando en el PCT y tiempo utilizando el Sigtb) y sociodemográficos (edad), aceptando por lo tanto la hipótesis nula. Esta dimensión de la usabilidad tiene como componente indicador a la facilidad de aprendizaje, la cual obtuvo un alto nivel de aceptación entre los usuarios (85.5%, calificación buena, muy buena, excelente), sin diferencia entre factores laborales y sociodemográficos.

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo específico 2, la prueba de U de Mann-Whitney demostró que no existe diferencia significativa en la dimensión dependiente de la usabilidad según factores laborales (tiempo trabajando en el PCT y tiempo utilizando el Sigtb), aceptando por lo tanto la hipótesis nula; sin embargo, la prueba t Student demostró que existe diferencia significativa en la dimensión dependiente de la usabilidad según factores sociodemográficos (edad), rechazando la hipótesis nula. Esta dimensión de la usabilidad tiene como componente indicador a la eficiencia y eficacia, la cual obtuvo un alto nivel de aceptación entre los usuarios (81.2%, calificación buena, muy buena, excelente), sin diferencia entre factores laborales pero con diferencias en los factores sociodemográficos.

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo específico 3, la prueba de U de Mann-Whitney demostró que no existe diferencia significativa en la dimensión relativa de la usabilidad según factores laborales (tiempo trabajando en el PCT y tiempo utilizando el Sigtb) y sociodemográficos (edad), aceptando por lo tanto la hipótesis nula. Esta dimensión de la usabilidad tiene como componente indicador a la satisfacción, la cual obtuvo un alto nivel de aceptación entre los usuarios (79.7%, calificación buena, muy buena, excelente), sin diferencia entre factores laborales y sociodemográficos.

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo general, la prueba de U de Mann-Whitney demostró que no existe diferencia significativa en la usabilidad según factores laborales (tiempo trabajando en el PCT y tiempo utilizando el Sigtb), aceptando por lo tanto la hipótesis nula; sin embargo, la prueba t Student demostró que existe diferencia significativa en la usabilidad según factores sociodemográficos (edad), rechazando la hipótesis nula. La usabilidad del Sigtb obtuvo un alto nivel de aceptación entre los usuarios (79.7%, calificación buena, muy buena, excelente), sin diferencia entre factores laborales pero con diferencias en los factores sociodemográficos. En este último caso, los usuarios menores de 35 años asignaron una mayor puntuación a la eficacia y eficiencia del Sigtb, componentes de la dimensión dependiente de la usabilidad.

La metodología utilizada para evaluar la experiencia del usuario del sistema de información basado en Web Sigtb se enfocó en algunos de los atributos de la dimensión empírica de la usabilidad. En el presente estudio fueron medidos los atributos de facilidad de aprendizaje, eficiencia, eficacia y satisfacción. Sin embargo, no son los únicos atributos para la usabilidad. Los atributos son seleccionados de acuerdo a los objetivos del estudio y al producto, aplicativo o sistema de información a evaluar. Nosotros tuvimos como objetivo evaluar la experiencia del usuario del Sigtb, el cual es un sistema de información basado en Web, y determinar los factores laborales (experiencia en el PCT, tiempo utilizando el Sigtb), y sociodemográficos (edad), determinaron cambios en los atributos seleccionados para evaluar la usabilidad del Sigtb. Los estudios sobre la usabilidad de sistemas de información basados en Web no siempre miden los mismos atributos de usabilidad. El atributo más estudiado en la literatura es la satisfacción (Assila, Oliveira, & Ezzedine, 2016), el mismo que fue cubierto nuestro cuestionario a través de los componentes satisfacción, soporte e infraestructura, y confianza en el Sigtb.

Un aspecto importante a considerar en los estudios de usabilidad es la determinación del número adecuado de usuarios que deben participar en las

evaluaciones, básicamente aquellas investigaciones que trabajan con un número pequeño de participantes para evaluar un sistema de información o aplicativo informático (Barnum, 2010; Luna, 2016). En el caso de nuestro estudio, esto no fue un inconveniente porque se decidió involucrar a todo el personal del PCT usuario del Sigtb en la Diris Lima Este. Se recibió 71 respuestas de 81 personas que eran usuarios del Sigtb en el momento en que se realizó la encuesta, lo que representó una tasa de respuesta inicial del 87,7%, la cual excedió la tasa recomendada de respuesta de al menos 70% (Loewenthal & Lewis, 2020), superior al 58.2% del estudio realizado en Ucrania (Konduri, Sawyer, et al., 2017) y al 81.6% de la evaluación realizada en nueve países por Konduri (Konduri, Bastos, et al., 2017). Sin embargo, el número de usuarios en nuestro estudio fue pequeña en comparación con los participantes de los estudios realizados en Ucrania (329 usuarios), Brasil (431 usuarios), Nigeria (150 usuarios), Vietnam (93 usuarios) (Konduri, Bastos, et al., 2017; Konduri, Sawyer, et al., 2017).

El Sigtb es un sistema de información diseñado para la atención de los pacientes afectados por TB, el cual presenta 6 módulos de acceso a los usuarios del primer nivel de atención, hospitales y nivel administrativo. Sin embargo, no es un sistema de información de salud integrado con otros sistemas, como es el caso del sistema de información de laboratorios del Instituto Nacional de Salud (INS) denominado Netlab, en donde se registran los resultados de diagnóstico y monitoreo de los pacientes de TB. Se encuentra en proceso la interoperabilidad de ambas plataformas. El contar con sistemas de información en salud integrados, permitirá poder contar con información completa, integrada y estructurada de los pacientes, facilitará la implementación de mejores sistemas de soporte, ampliando aún más las posibilidades que el diseño centrado en el usuario plantea (Luna, 2016). La integración de sistemas de información permite contar con datos clínicos del paciente, haciendo que el diseño de la plataforma mejore. Sin embargo, es crítico capacitar, actualizar y motivar al usuario para que garantice la calidad de la información del registro, y contar así con datos confiables.

Nosotros aplicamos el mismo instrumento para los tres niveles de atención y encontramos algunas diferencias entre los usuarios. Algunos estudios indican que se debe evaluar el sistema de información, productos y aplicativos según el perfil de usuario, considerando factores como la edad, experiencia laboral, experiencia en el manejo del sistema de información, entre otros o también según el tipo de rol que desempeña funcionalmente (Loureiro et al., 2015). Algunos estudios recomiendan un número mínimo de usuarios por cada nivel o rol funcional para contar con representatividad de cada perfil y ajustar así las mejoras de acuerdo a las necesidades de cada usuario particular (Marghescu, 2007). Esta diferencia se puede ver más claramente entre los niveles de atención primaria y hospitales, quienes tienen contacto directo con los pacientes, y deben registrar la información de las variables del sistema de información, a diferencia de los niveles administrativos que tienen funciones más relacionadas con el monitoreo y supervisión, verificando la calidad del registro y el seguimiento de la información de los pacientes por unidades territoriales, por lo que las necesidades de ambos usuarios son diferentes debido a las funciones asignadas operativamente.

En relación a las características de los participantes de nuestro estudio, las mujeres representaron el 95.7% de los usuarios, sobrepasando a Armenia (91.2%), Ucrania (81.5%) y Brasil (77.5%), países que presentaron la mayor proporción de mujeres en el estudio liderado por Konduri sobre la experiencia usuario de los sistemas de información en TB (Konduri, Bastos, et al., 2017). Los usuarios del primer nivel de atención representaron el 84.1%, por debajo de Bangladesh (89.5%), pero por encima de Ucrania (71%) y Namibia (68.4%). La Diris Lima Este cuenta con cerca de la mitad de usuarios con edades en el rango de 30-39 años, muy similar a Indonesia (52.3%) (Konduri, Bastos, et al., 2017). Las enfermeras resultaron ser el grupo ocupacional más grande de usuarios del Sigtb (87%). Por lo tanto, el perfil del usuario del sistema de información basado en Web en la Diris Lima Este es principalmente una mujer, personal de enfermería de entre 30-39 años, que labora en el primer nivel de atención. Esta información es importante porque permitirá ajustar el diseño del sistema de información

para satisfacer las necesidades principalmente de este tipo de población quienes son sus mayores usuarios.

Los usuarios del Sigtb indicaron que cerca de la mitad poseían niveles de conocimientos en informática bueno (47.8%), una tercera parte regular (29.0%), y el resto entre muy bueno (20.3%) y excelente (2.9%), en ningún caso consideraron tener un nivel malo, muy malo o pésimo. Considerando que se requiere de cierto conocimiento en informática para utilizar la plataforma del Sigtb, el contar con un buen nivel en dicha competencia reduciría la posibilidad que sea un mecanismo de barrera para utilizar adecuadamente el Sigtb, tal como lo indica Fuentes en su estudio sobre la usabilidad de sistemas de información de salud en Colombia, en donde se determinó que algunos usuarios temían utilizar una historia clínica electrónica, principalmente por la falta de conocimiento y habilidades en informática, lo cual podría condicionarlos a cometer errores (Fuentes Morán, 2013).

En relación al tiempo de utilización del sistema de información en TB, Konduri en su estudio de la experiencia usuaria en nueve países concluyó que más de dos años de uso del sistema de información en TB, daban como resultado una mejor experiencia general del usuario (Konduri, Bastos, et al., 2017). En comparación con el promedio de uso del Sigtb en la Diris Lima Este (1.9 años), aún no se llegaría a este nivel de experiencia. Independientemente de la edad y nivel de atención, el trabajar en el PCT durante menos de tres años y utilizar sistemas de información en salud durante menos de dos años, indicarían que estos usuarios probablemente tienen menos conocimientos sobre el diagnóstico y tratamiento de la TB/TB-MDR y el manejo del registro electrónico, así como en los sistemas de informes en papel (Isara & Akpodiete, 2015; Konduri, Bastos, et al., 2017). Una característica importante a resaltar es que cerca del 30% del personal actualmente en servicio ha sido contratado como parte del “Plan de intervención de prevención y control de tuberculosis en Lima Metropolitana y regiones priorizadas de Callao, Ica, La Libertad y Loreto, 2018-2020” (Ministerio de Salud del Perú, 2018). Este Plan fue producto de una auditoría

de desempeño realizada por la Contraloría General de la República a la PCT del Minsa, en la cual se buscó identificar las brechas en diagnóstico, tratamiento y monitoreo de los pacientes afectados por TB. Estas brechas fueron financiadas a través de diversas acciones mencionadas como parte del Plan y fue desarrollada a través de las autoridades locales y regionales, fortaleciendo de esta manera la infraestructura de los laboratorios y unidades de PCT local, el sistema de información a través de la adquisición de computadoras, impresoras y redes de internet en casa uno de los establecimientos de salud, contratación de personal de salud (médicos, enfermeras, biólogos, psicólogos, técnicos, entre otros) en el primer nivel de atención, y el fortalecimiento del sistema de transporte de muestras biológicas desde los establecimientos de la periferia hacia los laboratorios centrales o regionales. Gran parte de la adquisición y contratación fue realizada en 2018, siendo uno de los puntos iniciales la incorporación de nuevo personal en los PCT de los establecimientos de salud, esto podría explicar en parte el bajo promedio de años de experiencia trabajando en el PCT y utilizando el Sigtb.

En relación al componente facilidad de aprendizaje de la dimensión empírica de la usabilidad, los usuarios otorgaron un pobre puntaje a la afirmación “el entrenamiento recibido para el manejo del SIGTB fue adecuado”, a diferencia de la afirmación “requiero un mayor entrenamiento en el Sigtb”, el cual obtuvo el puntaje más alto de la evaluación. Los trabajadores de la salud del sector público y, en particular, el personal nuevo en sistemas de información en salud esperan recibir capacitación permanente y se sienten decepcionados si no reciben un entrenamiento formal, sin embargo, el personal se adapta y aprende en el trabajo durante la rutina (Gebreegziabher, Yimer, & Bjune, 2016). El PCT podría programar capacitaciones periódicas y establecer que cada nuevo usuario sea capacitado y evaluado en sus capacidades para el manejo del Sigtb por el personal de la PCT. Debe considerarse que una proporción importante de usuarios es personal con poco menos de 2 años de antigüedad, por lo que podrían no haber sido incluidos en las primeras capacitaciones realizadas. Asimismo, es importante destacar que la capacitación en el manejo del Sigtb

estuvo focalizada en el primer nivel de atención, por lo que no participaron el personal de hospitales, creándose una brecha en el nivel de conocimientos que es necesario corregir para fortalecer el sistema de registro electrónico de los pacientes que habitan dentro de la jurisdicción de la Diris Lima Este.

En relación al componente eficiencia de la dimensión dependiente de la usabilidad, hubo diferencia significativa entre grupos de edad en la capacidad percibida de usar Sigtb, lo cual se diferencia de otros estudios, en los que los usuarios de mayor edad tuvieron una adaptación al manejo de sistemas de información al igual que los grupos más jóvenes (Li, Talaei-Khoei, Seale, Ray, & Macintyre, 2013; Wylie, Baier, & Gardner, 2014).

En relación al componente satisfacción de la dimensión relativa de la usabilidad, los resultados del estudio coincidieron con los encontrados por Vargas (2010) y Blaya (2007) en relación a la satisfacción de los usuarios con el sistema de información. A diferencia del estudio en Ucrania (Konduri, Sawyer, et al., 2017), en donde los usuarios mayores de 50 años tuvieron una mejor experiencia de usuario en comparación con los usuarios más jóvenes, en el presente estudio no se encontró diferencia significativa entre ninguno de los grupos etarios (factores sociodemográficos).

Los usuarios a nivel de unidades administrativas diferían de los usuarios del nivel de hospital en la afirmación “el Sigtb me ayuda a identificar errores en las historias clínicas”. Esto podría explicarse por los puntajes medios bajos de los usuarios del nivel de hospital con la afirmación “estoy satisfecho con el Sigtb” y los puntajes medios altos para la afirmación “requiero más entrenamiento en Sigtb” en comparación con los otros grupos, evidenciando la necesidad de fortalecer el entrenamiento en el manejo de los módulos del Sigtb para estos usuarios. Por el contrario, los usuarios del nivel administrativo de UBG contaron con puntajes medios altos para la premisa de identificación de errores en las historias clínicas de los casos de TB a través del Sigtb en comparación de los usuarios del primer nivel de atención y nivel hospitalario. Esto podría deberse a que el trabajo realizado por el nivel administrativo está más orientado al monitoreo y supervisión del trabajo

realizado por el personal del primer nivel de atención y nivel hospitalario, por lo que el sistema de información es percibido como una herramienta útil y eficaz para realizar la verificación de historias clínicas (Konduri, Bastos, et al., 2017; Sawyer & Konduri, 2018).

Una de las limitantes del estudio fue no contar con el servicio de soporte informático que brinda la Diris Lima a los usuarios del Sigtb, el programa de mantenimiento preventivo-correctivo que se realiza a los equipos de cómputo y a las redes informáticas de los establecimientos de salud de la jurisdicción. Asimismo, no tuvimos acceso al inventario de equipos informáticos (computadora, impresora) ni el estado de las redes de internet en los locales en los cuales los usuarios utilizan el Sigtb.

Gran parte del personal de salud usuario del sistema de información evaluado, mencionaron la necesidad de capacitaciones de actualización en el manejo del Sigtb. Sin embargo, contar con el registro de capacitaciones en Sigtb por parte de la Diris Lima Este, hubiera servido para contrastar las necesidades de entrenamiento en Sigtb y en información programática, debido a que no se pudo verificar la proporción de usuarios inicialmente capacitados frente al actual número que utiliza la referida herramienta de registro informático.

Otra limitante, debido a la naturaleza anónima del cuestionario no fue posible identificar a los participantes que lograron identificar necesidades de mejora en el diseño del actual Sigtb, referidos principalmente a las herramientas de georreferenciación las cuales no permiten ubicar con exactitud la vivienda de los pacientes, también es importante incluir información adicional para el monitoreo de los pacientes. Sin embargo, el diseño del cuestionario utilizado no permitió que se ampliara con exactitud el tipo de necesidades puntuales de los usuarios, por lo que sería importante considerar desarrollar una evaluación a mayor profundidad para identificar y definir el tipo de mejoras que deberían ser consideradas en una nueva versión del Sigtb.

Dentro de los aportes del presente estudio podemos mencionar el rigor metodológico de la evaluación por comparación de grupos le proporciona reproducibilidad y un claro aporte al campo de la usabilidad de los sistemas



de información en salud, considerando además que no se cuentan con muchos estudios sobre la materia en el Perú.

Esta herramienta utilizando la metodología evaluada en el estudio, podría aplicarse no sólo para medir la usabilidad del sistema de información de TB, sino para medir la usabilidad de otras plataformas informáticas (Wawared, RefCon, Netlab) en otras regiones y en el nivel nacional.

## **VI. CONCLUSIONES**

### **Primera**

La presente investigación demuestra respecto al objetivo específico 1 que no existe diferencia significativa en la dimensión empírica de la usabilidad del Sigtb según factores laborales (tiempo trabajando en el PCT y tiempo utilizando el Sigtb) y sociodemográficos (edad) en la Diris Lima Este, teniendo implicancia sobre la facilidad de aprendizaje, la cual es un componente indicador de la dimensión empírica de la usabilidad.

### **Segunda**

La presente investigación demuestra respecto al objetivo específico 2 que no existe diferencia significativa en la dimensión dependiente de la usabilidad del Sigtb según factores laborales (tiempo trabajando en el PCT y tiempo utilizando el Sigtb); sin embargo, se determinó que existe diferencia significativa según factores sociodemográficos (edad) en la Diris Lima Este, teniendo implicancia sobre la eficiencia y eficacia, los cuales son componentes indicadores de la dimensión dependiente de la usabilidad.

### **Tercera**

La presente investigación demuestra respecto al objetivo específico 3 que no existe diferencia significativa en la dimensión relativa de la usabilidad del Sigtb según factores laborales (tiempo trabajando en el PCT y tiempo utilizando el Sigtb) y sociodemográficos (edad) en la Diris Lima Este, teniendo implicancia sobre la satisfacción, la cual es un componente indicador de la dimensión relativa de la usabilidad.

### **Cuarta**

La presente investigación demuestra respecto al objetivo general que no existe diferencia significativa en la experiencia del usuario (usabilidad) del Sigtb según factores laborales (tiempo trabajando en el PCT y tiempo utilizando el Sigtb); sin embargo, se determinó que existe diferencia significativa según factores sociodemográficos (edad) en la Diris Lima Este,

teniendo en consideración que esta diferencia estuvo relacionada a la eficacia y eficiencia, componentes de la dimensión dependiente de la usabilidad, y al grupo de edad menor a 35 años que asignaron una mayor puntuación a estos componentes.

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **Primera**

Se recomienda a los responsables del PCT de la Diris Lima Este programar capacitaciones a través de metodologías de aprendizaje electrónico para mantenerse actualizados en el manejo de los módulos del Sigtb y en los cambios programáticos del PCT, mejorando así la experiencia general del usuario.

### **Segunda**

Se sugiere a los responsables del PCT de la Diris Lima Este fortalecer las capacidades informáticas de los usuarios del Sigtb, a través de cursos de Ofimática, focalizándose principalmente en los usuarios mayores a 35 años, quienes mayoritariamente (65%) cuentan con un nivel regular de conocimientos en informática.

### **Tercera**

Las autoridades de la Diris Lima Este podrían realizar la evaluación de la experiencia del usuario (usabilidad) por lo menos una vez al año, con el objetivo de monitorear la evolución de los indicadores de facilidad de aprendizaje, eficiencia, eficacia y satisfacción, del Sigtb y otros aplicativos informáticos (Wawared, RefCon, Netlab) utilizados por los usuarios de la Diris Lima Este.

### **Cuarta**

Proponer al PCT del Minsa, replicar la presente evaluación a nivel nacional para obtener información de la experiencia del usuario del Sigtb y focalizar las intervenciones según realidad local, regional y nacional.

## **VIII. PROPUESTA**

### **“Fortalecimiento del Sistema de Información Gerencial en Tuberculosis (Sigtb) en la Dirección de Redes Integradas de Salud (Diris) Lima Este, 2021”**

#### **Escenario**

La Dirección de Redes Integradas de Salud (Diris) Lima Este, cuenta con 73 establecimientos de salud de alta y baja complejidad (puestos de salud, centros de salud, centros materno-infantil y hospitales), dentro del ámbito urbano y urbano-marginal. Es una jurisdicción de salud que cuenta con 1.6 millones de habitantes, de diversos niveles socio-económicos distribuidos en 7 distritos de Lima Metropolitana (El Agustino, Santa Anita, Ate, Chaclacayo, Lurigancho Chosica, La Molina y Cieneguilla). Cuenta con accesibilidad geográfica a los diversos establecimientos de salud en donde se desarrollan las actividades de la estrategia sanitaria de Prevención y Control de TB (PCT), en donde está implementado el Sistema de Información en Tuberculosis (Sigtb).

#### **Situación actual**

En la evaluación realizada en la Diris Lima Este sobre experiencia del uso del Sigtb, se recomendó el desarrollo de capacitaciones de actualización, a través del establecimiento de metodologías de aprendizaje electrónico para mantenerse al día con los cambios programáticos periódicos y mejorar la experiencia general del usuario, por lo que se propone un modelo de intervención (Figura 6).

#### **Objetivo**

Fortalecer el Sigtb en los establecimientos de salud de la Diris Lima Este.

#### **Actividades**

- Primera actividad:  
Evaluación de la brecha del parque informático en los establecimientos de salud de la jurisdicción territorial de la Diris Lima Este, a través del inventario de computadoras, impresoras y red informática.

Responsable de la actividad: Oficina de Tecnologías de la Información (OTI) de la Diris Lima Este.

Tiempo estimado de ejecución: 60 días.

- Segunda actividad:

Elaboración de un módulo de capacitación en Sigtb y actualización de la normativa programática del diagnóstico y tratamiento de tuberculosis (TB).

Responsable de la actividad: PCT y OTI de la Diris Lima Este.

Tiempo estimado de ejecución: 30 días.

- Tercera actividad:

Organización de un taller con los representantes de las unidades administrativas del PCT, para identificar y proponer a la Dirección Ejecutiva de Prevención y Control de TB (DPCTB) los campos del Sigtb necesarios para registrar las variables a utilizar.

Responsable de la actividad: PCT de la Diris Lima Este.

Tiempo estimado de ejecución: 30 días.

- Cuarta actividad:

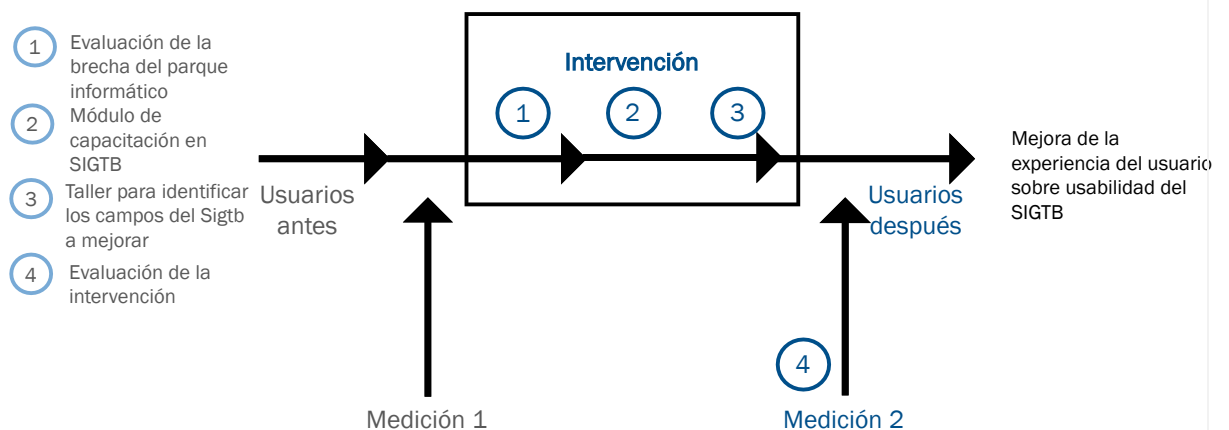
Evaluación de la intervención propuesta una vez completadas las tres actividades precedentes.

Responsable de la actividad: PCT-OTI de la Diris Lima Este.

Tiempo estimado 30 días.

## Figura 6

### *Intervención para el mejoramiento del Sigtb en la Diris Lima Este*



### **Resultados esperados**

- La brecha del parque informático del Sigtb permitirá que la OTI de la Diris Lima Este realice el requerimiento respectivo de servicios de mantenimiento y red informática, adquisición de computadoras e impresoras, las cuales deben ser financiadas con recursos ordinarios del Programa Presupuestal (PP) 016 Tuberculosis-VIH de la Diris Lima Este.
- Contar con un módulo de capacitación permanente sobre el uso del SIGTB a través de videos tutoriales en la página Web de la Diris Lima Este para auto-aprendizaje.
- Contar con una propuesta para la mejora de los módulos del Sigtb de acuerdo a las necesidades del PCT y los usuarios.
- Mejora de la percepción del usuario sobre la satisfacción, eficacia, eficiencia y facilidad de aprendizaje del Sigtb.

## REFERENCIAS

- Abrego, D., Medina, J., & Sánchez, M. (2015). Los sistemas de información en el desempeño organizacional: un marco de factores relevantes. *Investigación Administrativa*, 44(115), 2–24. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/ia/v44n115/2448-7678-ia-44-115-00001.pdf>
- Alarcón, V., Alarcón, E., Figueroa, C., & Mendoza-Ticona, A. (2017). Tuberculosis in Peru: Epidemiological situation, progress and challenges for its control. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 34(2), 299–310. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.342.2384>
- Andreu, R., Ricart, J. E., & Valor, J. (1991). *Estrategia y sistemas de información*. McGraw-Hill. Retrieved from <https://www.iberlibro.com/ESTRATEGIA-SISTEMAS-INFORMACION-ANDREU-Rafael-RICART/17039717278/bd>
- Antúnez, Y., & Valero U., J. (2015). Calidad de los sistemas de información en los Centros de Investigación de la Universidad del Zulia. *Espacios Públicos*, 18(44), 163–175. Retrieved from <https://www.redalyc.org/jatsRepo/676/67644589008/html/index.html>
- Asociación Española de Normalización (UNE). UNE-EN ISO 9241-11:2018 (2018). Retrieved from <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0060329>
- Assila, A., Oliveira, K. M. De, & Ezzedine, H. (2016). Standardized Usability Questionnaires : Features and Quality Focus. *Journal of Computer Science and Information Technology*, 6(1), 15–31.
- Barnum, C. (2010). *Usability Testing Essentials* (1st ed.). Morgan Kaufmann.
- Bartholomay, P., Pinheiro, R. S., Pelissari, D. M., Arakaki-Sanchez, D., Dockhorn, F., Rocha, J. L., ... Dalcolmo, M. (2019). Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de Tuberculose (SITE-TB): histórico, descrição e perspectivas. *Epidemiologia e Servicos de Saude : Revista Do Sistema Unico de Saude Do Brasil*, 28(2), e2018158. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742019000200002>
- Beaudry, A., & Pinsonneault, A. (2010). The Other Side of Acceptance: Studying the Direct and Indirect Effects of Emotions on Information Technology Use. *MIS Quarterly*, 34(4), 689–710. <https://doi.org/10.2307/25750701>



- Behncke, R. (1996). Al pie del árbol. In Editorial Universitaria (Ed.), *El árbol del conocimiento: las bases biológicas del entendimiento humano* (13ra ed., pp. 6–28). Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Bertalanffy, L. Von. (1968). *Teoría general de los sistemas*. George Braziller, Nueva York.
- Bevan, N. (1995). Usability is Quality of Use. In Y. Anzai, K. Ogawa, & H. B. T.-A. in H. F. Mori (Eds.), *Symbiosis of Human and Artifact* (Vol. 20, pp. 349–354). Elsevier. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0921-2647\(06\)80241-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0921-2647(06)80241-8)
- Blaya, J. A., Fraser, H. S. F., & Holt, B. (2010). E-health technologies show promise in developing countries. *Health Affairs*, 29(2), 244–251. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2009.0894>
- Blaya, J. A., Shin, S. S., Yagui, M. J. A., Yale, G., Suarez, C. Z., Asencios, L. L., ... Fraser, H. S. F. (2007). A web-based laboratory information system to improve quality of care of tuberculosis patients in Peru: Functional requirements, implementation and usage statistics. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 7. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-7-33>
- Curioso, W., & Espinoza-Portilla, E. (2015). Marco conceptual para el fortalecimiento de los Sistemas de Información en Salud en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32, 335. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2015.322.1629>
- Dervin, B. (2014). *Dervin's Sense-Making Theory*. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8156-9.ch004>
- DeVellis, R. F. (1991). *Scale Development: Theory and Applications*. California: Sage Publications.
- Dwivedi, Y. K., Lal, B., Williams, M. D., Schneberger, S. L., & Wade, M. (2009). Handbook of research on contemporary theoretical models in information systems. *Handbook of Research on Contemporary Theoretical Models in Information Systems*, 1–660. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-659-4>
- Falzon, D., Timimi, H., Kurosinski, P., Migliori, G. B., Van Gemert, W., Denking, C., ... Raviglione, M. C. (2016). Digital health for the end TB strategy: Developing priority products and making them work. *European Respiratory Journal*, 48(1), 29–45. <https://doi.org/10.1183/13993003.00424-2016>

- Fuentes Morán, M. Y. (2013). *Usabilidad de los sistemas de información en salud dentro de escenarios de atención crítica: un estudio de los sistemas de historia clínica en IPS de alta complejidad Colombianas*. Universidad Nacional de Colombia.
- García, S. (2016). Tres dimensiones de los sistemas de información. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/309351995>
- Gebreegziabher, S. B., Yimer, S. A., & Bjune, G. A. (2016). Qualitative Assessment of Challenges in Tuberculosis Control in West Gojjam Zone, Northwest Ethiopia: Health Workers' and Tuberculosis Control Program Coordinators' Perspectives. *Tuberculosis Research and Treatment*, 2016, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2016/2036234>
- Hassan-Montero, Y. ., & Ortega-Santamaría, S. (2009). Informe APEI sobre Usabilidad. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información.
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience—A research agenda. *Behaviour and Information Technology*, 25(2), 91–97.
- Hassenzahl, Marc, & Sandweg, N. (2004). From mental effort to perceived usability: Transforming experiences into summary assessments. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, (May 2014), 1283–1286. <https://doi.org/10.1145/985921.986044>
- Henríquez-Suarez, M., Becerra-Vera, C. E., Laos-Fernández, E. L., & Espinoza-Portilla, E. (2017). Evaluation of electronic health programs in Peru: Multidisciplinary approach and current perspectives. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 34(4), 731–737. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.2974>
- Hermoza, L. R. (2018). *Evaluación de la usabilidad de un sistema de información electrónico para el manejo de la información de un programa de tamizaje para cáncer de cuello uterino basado en autotoma y agentes comunitarios de salud*. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Retrieved from [http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3842/Evaluacion\\_HermozaPaz\\_Luis.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3842/Evaluacion_HermozaPaz_Luis.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Hernández-Vásquez, A., Azañedo, D., Bendezú-Quispe, G., Pacheco-Mendoza,

- J., & Chaparro, R. M. (2016). Geographic information systems: Practical application to study car accidents involving pedestrians in mercado de Lima, Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 33(4), 725–731. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.334.2558>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill. Retrieved from <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Instituto Peruano de Economía. (2020). Índice de Desarrollo Humano (IDH) | Informes de desarrollo humano. Retrieved from <https://desarrollohumano.org.gt/desarrollo-humano/calculo-de-idh/%0Ahttp://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>
- Isara, A., & Akpodiete, A. (2015). Concerns about the knowledge and attitude of multidrug-resistant tuberculosis among health care workers and patients in Delta State, Nigeria. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 18(5), 664–669. <https://doi.org/10.4103/1119-3077.154212>
- Knutson, B., & Beck, J. (2004). Identifying the Dimensions of the Experience Construct. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 4(3–4), 23–35. [https://doi.org/10.1300/j162v04n03\\_03](https://doi.org/10.1300/j162v04n03_03)
- Konduri, N., Bastos, L. G. V., Sawyer, K., & Reciolino, L. F. A. (2017). User experience analysis of an eHealth system for tuberculosis in resource-constrained settings: A nine-country comparison. *International Journal of Medical Informatics*, 102, 118–129. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.03.017>
- Konduri, N., Sawyer, K., & Nizova, N. (2017). User experience analysis of e-TB Manager, a nationwide electronic tuberculosis recording and reporting system in Ukraine. *European Respiratory Journal*, 3(2), 11. <https://doi.org/10.1183/23120541.00002-2017>
- Krug, S. (2006). *Don't Make Me Think!: A Common Sense Approach to Web Usability* (2nd ed.).
- Langefors, B. (1977). Information systems theory. *Information Systems*, 2(4), 207–219. [https://doi.org/10.1016/0306-4379\(77\)90009-6](https://doi.org/10.1016/0306-4379(77)90009-6)
- Lerner, V. S. (2004). Introduction to information systems theory: Concepts,

- formalism and applications. *International Journal of Systems Science*, 35(7), 405–424. <https://doi.org/10.1080/00207720410001734183>
- Li, J., Talaei-Khoei, A., Seale, H., Ray, P., & Macintyre, C. R. (2013). Health Care Provider Adoption of eHealth: Systematic Literature Review. *Interactive Journal of Medical Research*, 2(1), e7–e7. <https://doi.org/10.2196/ijmr.2468>
- Likert, R. (1932). *A Technique for the Measurement of Attitudes*. New York: Archives of Psychology.
- Loewenthal, K. M., & Lewis, C. A. (2020). *An Introduction to Psychological Tests and Scales* (2nd ed.). London: Psychology Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315782980>
- Loureiro, N., Fernandes, M., Alvarelhão, J., Ferreira, A., Caravau, H., Martins, A. I., ... Queirós, A. (2015). A Web-based Platform for Quality Management of Elderly Care: Usability Evaluation of Ankira®. *Procedia Computer Science*, 64, 666–673. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.581>
- Luna, D. R. (2016). Usabilidad en Sistemas de Información: comparación del diseño centrado en el usuario vs. técnicas tradicionales., 155. Retrieved from <http://172.16.200.48:80/xmlui/handle/20.500.12272/2787>
- Marghescu, D. (2007). Usability Evaluation of Information Systems: A Review of Five International Standards. In *ISD*.
- Martín Moreno, C. (2007). Metodología de investigación en estudios de usuarios. *Revista General de Información y Documentación*, 17(núm. 2), 129–149.
- Mehrabian, A., & Russell, J. (1974). *An approach to environmental psychology*. (Cambridge: MIT Press, Ed.) (1st ed.). Cambridge: Cambridge: MIT Press.
- Ministerio de Salud del Perú. Norma Técnica de Salud para la atención integral de las personas afectadas por tuberculosis (2013).
- Ministerio de Salud del Perú. Plan de intervención de prevención y control de tuberculosis en Lima Metropolitana y regiones priorizadas de Callao, Ica, La Libertad y Loreto, 2018-2020, Pub. L. No. RM 247-2018/MINSA, 65 (2018). Perú.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering* (Computer S). California: Academic Press Limited. <https://doi.org/https://doi.org/10.1201/b16768-38>
- Nielsen, J. (1997). Discount Usability for the Web. Retrieved January 4, 2021,

- from <https://www.nngroup.com/articles/web-discount-usability/>
- Nielsen, J. (2005). *Medical Usability: How to Kill Patients Through Bad Design*. Retrieved January 4, 2021, from <https://www.nngroup.com/articles/medical-usability/>
- Norman, D. (2003). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. (Basic Books, Ed.) (2nd ed.). New York: Basic Books.
- Nunnally, J. C., & Berstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/073428299901700307>
- O'Sullivan, E., & Spangler, K. (1998). *ExperiMarketing de ence: estrategias para el nuevo millennium*. (P. V. P. Estado Colegio, Ed.) (1st ed.). Estado Colegio, PA: Venture Publishing.
- Opeyemi, E., & Assefa, B. (2017). *Overcoming the Challenges of Rolling Out e-TB Manager in Nigeria*. Lagos, Nigeria: USAID. Retrieved from <https://www.msh.org/resources/overcoming-the-challenges-of-rolling-out-e-tb-manager-in-nigeria>
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Atención primaria*. Retrieved January 5, 2021, from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/primary-health-care>
- Palma-Pinedo, H., & Reyes-Vega, M. (2018). Barreras para la calidad de información en establecimientos de salud de la Amazonía: el caso de tres sistemas de información de VIH/SIDA, hepatitis B y sífilis congénita. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 35(1), 25. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2018.351.3596>
- Raymond, W. (1983). *Keywords*. (O. U. Press, Ed.) (1st ed.). New York: Oxford University Press.
- Romo Vázquez, H., & Rivas Tovar, L. A. (2012). Modelo de competitividad de las empresas operadoras de telefonía móvil en México. *Contaduría y Administración*, 57(1), 123–148. Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0186-10422012000100007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0186-10422012000100007&lng=es&nrm=iso)
- Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo. *Foro de Educación*, 11(15),

- 103–124. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14516/fde.2013.011.015.005>
- Sánchez Carlessi, H., & Reyes Meza, C. (1986). *Metodología y diseño en la investigación científica*. (Y. Sánchez Vargas, Ed.) (Quinta). Lima: Bussines Support Aneth.
- Sawyer, K., & Konduri, N. (2018). Process of implementing e-TB Manager, 2008-2016: a summary of 10 countries. Arlington, VA: Management Sciencies for Health: mproved Access to Pharmaceuticals and Services (SIAPS) Program. Retrieved from <http://siapsprogram.org/publication/altview/process-of-implementing-e-tb-manager-2008-2016-a-summary-of-10-countries/english/>
- Shackel, B., & Richardson, S. (1991). *Human Factors for Informatics Usability*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., Jacob, S., Elmqvist, N., & Diakopoulos, N. (2018). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Essex: Pearson Education Limited.
- Smith-Atakan, S. (2006). *Human-Computer Interaction (FastTrack)*. Lancashire: Cengage Learning EMEA.
- Tullis, T., & Albert, B. (2013). *Measuring the User Experience (Interactive Technologies): Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics*. (Elsevier Inc., Ed.) (2nd ed.). Morgan Kaufmann. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/C2011-0-00016-9>
- Vargas, E., & Espinoza, R. (2013). Tiempo y edad biológica. *Arbor*, 189(760). <https://doi.org/https://doi.org/10.3989/arbor.2013.760n2008>
- Vargas, J., Reyes, N., Aquino, S., & Asca, J. (2010). Evaluación del Sistema de Información Rutinaria de la Dirección de Salud V Lima Ciudad. *Revista Peruana de Epidemiología*, 14(1), 1–7. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3989701>
- World Health Organization. (2015). Digital Health for the End Tb Strategy: an Agenda for Action. *World Health Organization Document*. World Health Organization. Retrieved from <https://www.who.int/cancer/en/>
- World Health Organization. (2020). Global Tuberculosis Report 2019. Geneve: World Health Organization. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714->

eng.pdf?ua=1

Wylie, M. C., Baier, R. R., & Gardner, R. L. (2014). Perceptions of electronic health record implementation: a statewide survey of physicians in Rhode Island. *The American Journal of Medicine*, 127(10), 1010.e21-7.

<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.06.011>

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Validez y confiabilidad del instrumento de recolección de datos



#### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE USABILIDAD

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSION EMPÍRICA</b>							
1	Tengo la capacidad necesaria para utilizar todas las funciones del SIGTB vinculadas a mis responsabilidades	✓		✓		✓		
2	Requiero más entrenamiento en el SIGTB	✓		✓		✓		
3	El entrenamiento recibido para el manejo del SIGTB fue adecuado	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN DEPENDIENTE</b>							
4	El SIGTB me ayuda a mejorar el manejo de casos	✓		✓		✓		
5	El SIGTB me ayuda a identificar errores o imprecisiones en las historias clínicas de los pacientes	✓		✓		✓		
6	Me toma poco tiempo ingresar o encontrar información en el SIGTB	✓		✓		✓		
7	La información necesaria para el manejo de los casos de tuberculosis se encuentra disponible en el SIGTB	✓		✓		✓		
8	Generar reportes a partir del sistema de papel es más rápido que realizarlo con el SIGTB	✓		✓		✓		
9	Mi productividad ha mejorado gracias al SIGTB	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN RELATIVA</b>							
12	En general, estoy satisfecho con el SIGTB	✓		✓		✓		
13	Estoy satisfecho con el soporte y la infraestructura disponibles para el SIGTB	✓		✓		✓		
14	El SIGTB es confiable	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ **X** ]       Aplicable después de corregir [   ]       No aplicable [   ]

Apellidos y nombres del juez validador: **ESQUIVEL CASTILLO, LUIS ALEJANDRO**       DNI: 06519111

Especialidad del validador: **DOCTOR EN CIENCIAS ECONOMICAS**



<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

10 de agosto de 2020



---

**Firma del Experto Informante**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE USABILIDAD**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSION EMPIRICA</b>							
1	Tengo la capacidad necesaria para utilizar todas las funciones del SIGTB vinculadas a mis responsabilidades	✓		✓		✓		
2	Requiero más entrenamiento en el SIGTB	✓		✓		✓		
3	El entrenamiento recibido para el manejo del SIGTB fue adecuado	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN DEPENDIENTE</b>							
4	El SIGTB me ayuda a mejorar el manejo de casos	✓		✓		✓		
5	El SIGTB me ayuda a identificar errores o imprecisiones en las historias clínicas de los pacientes	✓		✓		✓		
6	Me toma poco tiempo ingresar o encontrar información en el SIGTB	✓		✓		✓		
7	La información necesaria para el manejo de los casos de tuberculosis se encuentra disponible en el SIGTB	✓		✓		✓		
8	Generar reportes a partir del sistema de papel es más rápido que realizarlo con el SIGTB	✓		✓		✓		
9	Mi productividad ha mejorado gracias al SIGTB	Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN RELATIVA</b>							
12	En general, estoy satisfecho con el SIGTB	✓		✓		✓		
13	Estoy satisfecho con el soporte y la infraestructura disponibles para el SIGTB	✓		✓		✓		
14	El SIGTB es confiable	✓		✓		✓		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA**

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador: SUÁREZ JARA, MAGNA AURORA DNI: 08635503**

**Especialidad del validador: DOCTOR EN GESTION PÚBLICA Y GOBERNABILIDAD**

10 de agosto de 2020

- <sup>1</sup>Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- <sup>2</sup>Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- <sup>3</sup>Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----  
Firma del Experto Informante

## ANEXO 2

### Cuestionario de la experiencia del uso del sistema de información

**INSTRUCCIONES:** Estimado participante, el presente instrumento tiene como objetivo recopilar información sobre la *usabilidad del SIGTB*. Por favor lea las interrogantes y marque con un **(X)** la opción correspondiente, es una encuesta **anónima** y su contenido será manejado confidencialmente, por lo que le pedimos responda con la mayor sinceridad.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5	6	7

#### **DIMENSIÓN 1: EMPIRICA (indicador: Facilidad de aprendizaje)**

1	Requiero más entrenamiento en el SIGTB (3)
2	El entrenamiento recibido para el manejo del SIGTB fue adecuado (7)
3	Tengo la capacidad necesaria para utilizar todas las funciones del SIGTB vinculadas a mis responsabilidades (2)

#### **DIMENSIÓN 2: DEPENDIENTE (Indicador: Eficiencia)**

4	Mi productividad ha mejorado gracias al SIGTB (11)
5	Me toma poco tiempo ingresar o encontrar información en el SIGTB (5)
6	Generar reportes a partir del sistema de papel es más rápido que realizarlo con el SIGTB (9)
7	La información necesaria para el manejo de los casos de tuberculosis se encuentra disponible en el SIGTB (8)

#### **DIMENSIÓN 2: DEPENDIENTE (Indicador: Eficacia)**

8	El SIGTB me ayuda a mejorar el manejo de casos (6)
9	El SIGTB me ayuda a identificar errores o imprecisiones en las historias clínicas de los pacientes (10)

#### **DIMENSIÓN 3: RELATIVA (Indicador: Satisfacción)**

10	En general, estoy satisfecho con el SIGTB (1)
11	Estoy satisfecho con el soporte y la infraestructura disponibles para el SIGTB (4)
12	El SIGTB es confiable (12)

## ANEXO 3

### Autorización de aplicación del instrumento en la Diris Lima Este



PERÚ Ministerio de Salud

Dirección de Redes  
Integradas de Salud  
Lima Este

"Año de la Universalización de la Salud"  
Decenio de la Igualdad y oportunidades para mujeres y hombres

El Agustino, 09 DIC. 2020

OFICIO N° 2786 - 2020- DG-DMGS N° 1153 / DIRIS-LE/MINSA

MC.  
CATHERINE S. ZAMALLOA HUAMAN  
Móvil: 989599338, mail: czamalloa@dirislimaeste.gob.pe  
Presente: -

**Asunto** : Autorización Estudio de Investigación

**Referencia** : Exp. N° 16929 - 2020, Oficio N° 2356-2020- DG-DMGS N° 978 DIRIS LE/MINSA, Exp. N° 21376 - 2020, OFICIO N° 2554-2020-DG-DMGS N° 1066-DIRIS LE/MINSA y Exp. N° 23364-2020

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente, y a la vez hacer de su conocimiento en atención a los documentos de la referencia, a través de los cuales solicita constancia de autorización para ejecución de proyecto de investigación: "Experiencia del uso del Sistema de Información Gerencial de Tuberculosis en los establecimientos de salud de la Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este", presentado la MC. Catherine S. Zamalloa Huamán, coordinadora de ES PCT DIRIS Lima Este. Informarle que luego de la revisión del proyecto y con la aprobación del Comité de Ética en Investigación a mi cargo, se da la autorización correspondiente.

En tal sentido, se remite la **Constancia de Autorización N° 012 - 2020** para dar inicio de la ejecución del proyecto, asimismo informarle que debe enviar a esta dirección el informe de avance cada tres meses.

Es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi consideración y estima personal.

Atentamente,

VAAG/MTCB/JYC/ERMDR  
lmig  
C.c. Archivo  
Adjunto ( ) folios

  
**MINISTERIO DE SALUD**  
Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Este  
M.C. Valentin Mataeliza Alarcón Guizado  
Dirección General

Av. César Vallejo,  
Cuadra 13 SN. El Agustino  
Telf. 362 1354 - 362 0765  
Anexo: 102

## ANEXO 4

### Consentimiento informado

**Propósito del estudio:**

Lo estamos invitando a participar en un estudio para conocer la experiencia con el SIGTB desde la perspectiva del personal de salud usuario del SIGTB en relación a la utilidad, usabilidad y confiabilidad en el sistema, y si se requiere capacitaciones adicionales para mejorar en el manejo de la plataforma. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la DIRIS Lima Este. El objetivo del estudio es evaluar la experiencia del usuario (usabilidad) del SIGTB según factores laborales y sociodemográficos en los establecimientos de salud de la DIRIS Lima Este.

**Procedimientos:**

Si usted decide participar en este estudio, agradeceremos que complete una breve encuesta llenando primero algunos datos del participante (sexo, edad, años trabajando en el Programa de TB, años utilizando el SIGTB, el distrito donde labora, nivel de atención, grupo ocupacional y las opciones del SIGTB que utiliza con mayor frecuencia) y luego un cuestionario sobre su experiencia en el uso del SIGTB. El tiempo que tardará en realizar la encuesta será de 5 minutos como máximo.

**Riesgos:**

No existe ningún riesgo físico ni psicológico al participar de este trabajo de investigación.

**Beneficios:**

Se le brindará información referente a la tuberculosis. Al finalizar su participación, usted podrá descargar de la página web institucional un afiche promocional referente a la TB.

**Costos y compensación:**

No deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole.

**Confidencialidad:**

La encuesta es anónima, nosotros guardaremos su información con códigos. Sólo los investigadores tendrán acceso a las bases de datos. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participaron en este estudio.

**Derechos del participante:**

Si decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio si daña alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio, Dra.

Catherine Simone Zamalloa Huamán, al teléfono 989 599 338.

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Dr. Re Delgado Rodríguez, responsable del Comité de Ética en Investigación de la DIRIS Lima Este al teléfono 01-363-1107 o al correo electrónico: [rdelgado@dirislimaeste.gob.pe](mailto:rdelgado@dirislimaeste.gob.pe)

Una copia de este consentimiento informado estará disponible para descargar gratuitamente de la página web institucional.

**DECLARACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO**

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo de las actividades en las que participaré si decido ingresar a estudio, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

¿Desea participar en el estudio? \*

Acepto

No acepto