CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN DE MONOGRAFÍA

Yo....Eddy Luna Morales.....

autor/a de la monografía titulada:

DETECCIÓN DE ALTERACIONES CARDIOVASCULARES POR MEDIO DEL ESTUDIO DE ELECTROCARDIOGRAMA EN TELESALUD A PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS TIPO II DEL CENTRO DE SALUD CON INTERNACIÓN DE CHAQUÍ, POTOSÍ

mediante el presente documento, declaro que la obra mencionada es de mi exclusiva autoría y producción. Esta monografía ha sido elaborada como uno de los requisitos previos para la obtención del diplomado en: **"Salud y Telemedicina"** en la Universidad Andina Simón Bolívar - Sede Central (UASB).

Cesión de Derechos:

1. **Derechos cedidos:** A partir de la fecha de la defensa de grado, cedo a la UASB, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación de la obra. La UASB está autorizada a utilizar esta obra por cualquier medio, actualmente conocido o que se desarrolle en el futuro, siempre y cuando establezca adecuadamente mi autoría y se realice sin fines de lucro. Esta cesión incluye la reproducción total o parcial en formato físico, electrónico o digital, así como su uso y difusión en repositorios y otros recursos a través de Internet.
2. **Responsabilidades del Autor:** Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamo o demanda por parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra mencionada, asumo toda la responsabilidad legal frente a terceros y a la propia universidad, incluyendo, sin limitación, la defensa de tales reclamos y el mantenimiento de la UASB indemne frente a las mismas.
3. **Presentación de la Obra:** La obra y sus anexos se presentan ante la biblioteca de la UASB en formato digital.

Firma: .....

Nro. de documento de identidad:...6609037 Pt.....

Escaneado con CamScanner

UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia

PROGRAMA DE DIPLOMADO EN:

“SALUD Y TELEMEDICINA” – Versión III

DETECCIÓN DE ALTERACIONES CARDIOVASCULARES POR MEDIO DEL ESTUDIO DE ELECTROCARDIOGRAMA EN TELESALUD A PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y DIABETES MELLITUS TIPO II DEL CENTRO DE SALUD CON INTERNACIÓN DE CHAQUÍ, POTOSÍ

Monografía presentada para optar al Diplomado en “Salud y Telemedicina”

ESTUDIANTE: EDDY ZUNA MORALES

Potosí – Bolivia

2025

AGRADECIMIENTO

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por todas las bendiciones que me concede cada día y por la oportunidad de vivir plenamente junto a las personas que constituyen un pilar fundamental en mi vida.

Extiendo mi gratitud a la Universidad Andina Simón Bolívar y a todos sus docentes, quienes con su dedicación, conocimiento y guía han hecho posible que este sueño hoy se convierta en una realidad. Del mismo modo, agradezco a mis compañeros, con quienes compartí aprendizajes, esfuerzos y metas, construyendo juntos nuestro futuro profesional.

Finalmente, expreso mi profundo agradecimiento a mi familia, que siempre ha creído en mí, por su amor incondicional, apoyo constante y por ser una parte esencial e irremplazable en mi vida.

DEDICATORIA

A mi esposa y a mis hijos, por su apoyo incondicional, su paciencia y por no dejarme desfallecer durante la elaboración de este trabajo. Su amor y comprensión fueron el motor que me impulsó a culminar esta meta.

A mis padres, por todo su cariño, perseverancia y por inculcarme, desde siempre, el valor del esfuerzo y la honestidad. Gracias, papá y mamá, por forjar en mí los principios y valores que me han permitido ser la persona que hoy soy.

Y a toda mi familia, por su constante apoyo, ánimo y presencia en cada momento de mi vida. Este logro también les pertenece.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN ..... **vii**

ABSTRACT ..... **viii**

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN **1**

1.1 Antecedentes del tema de investigación 1

1.1.1 El problema 1

1.1.2 Justificación y Uso de los resultados 4

1.2 Objetivos 6

1.2.1 Objetivo general 6

1.2.2 Objetivos específicos 6

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL **7**

2.1 Marco Teórico 7

2.1.1 Introducción 7

2.1.1.1 Definición y clasificación 7

2.1.1.2 Factores de riesgo 8

2.1.1.3 Complicaciones cardiovasculares asociadas 8

2.1.1.4 Definición y fisiopatología 8

2.1.1.5 Factores de riesgo cardiovascular en DM2 8

2.1.1.6 Complicaciones microvasculares 8

2.1.2 Alteraciones cardiovasculares más frecuentes en pacientes con HTA y DM2 . 8

2.1.2.1 Cardiopatía isquémica 8

2.1.2.2 Arritmias 9

2.1.2.3 Insuficiencia cardiaca 9

2.1.2.4 Hipertrofia ventricular izquierda 9

2.1.2.5 Enfermedad vascular periférica 9

2.1.3 Electrocardiograma como herramienta diagnostica 9

2.1.3.1 Definición y principios básicos 9

2.1.3.2 Indicaciones en pacientes con HTA y DM2 9

2.1.4 Telesalud y Telemedicina esto es lo más importante de tu trabajo del resto debes hablar muy poco 10

2.1.4.1 Definición de telesalud y telemedicina 10

2.1.4.2 Beneficios en el seguimiento de enfermedades crónicas 11

2.1.4.3 Aplicación de la telemedicina en la detección de alteraciones cardiovasculares 11

2.1.4.4 Plataformas y dispositivos disponibles 11

2.2 Hipótesis 12

2.3 Marco Contextual 12

2.3.1 El Municipio de Chaqui 12

2.3.2 Antecedentes del Centro de Salud con Internación de Chaqui de la ciudad de Potosí 12

2.3.2.1 Contexto Municipal y Demográfico 12

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO 15

3.1 Enfoque y diseño de investigación 15

3.1.1 Enfoque de la investigación 15

3.1.2 Diseño de la investigación 15

3.2 Población y Muestra 15

3.2.1 Población 15

3.2.2 Muestra 16

3.3 Variables de Estudio 16

3.3.1 Identificación de variables 16

3.3.2 Diagrama de variables 17

3.4 Criterios de inclusión y exclusión 19
3.4.1 Criterios de inclusión 19
3.4.2 Criterios de exclusión 19
3.5 Procedimiento para la Recolección de la Información 19
3.5.1 Fuente de recolección de la información 19
3.5.2 Instrumentos de recojo de información 20
3.5.3 Procedimiento y técnicas 21
3.6 Plan de Procesamiento y Análisis de los datos 22
3.7 Determinaciones de la Investigación 22
3.7.1 Delimitación geográfica 22
3.7.2 Sujetos 22
3.7.3 Delimitación Temporal 22
3.8 Resultados 22
3.8.1 Análisis de la revisión documental por medio de la revisión de registros clínicos 22
3.8.2 Análisis de la encuesta al personal de salud 25
3.9 Conclusiones y Recomendaciones 32
3.9.1 Conclusiones 32
3.9.2 Recomendaciones 32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 34
CRONOGRAMA 39
ANEXOS 40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Diagrama de variables*.....17
Tabla 2. *Ficha de registro de electrocardiograma* 23
Tabla 3. *Cargo del personal de salud*.....25
Tabla 4. *¿Ha recibido capacitación específica para ECG en Telesalud?*.....26
Tabla 5. *Percepción de la principal ventaja del ECG en telesalud*.....27
Tabla 6. *Dificultades en la implementación del ECG en Telesalud* 29
Tabla 7. *Escala de efectividad del ECG en telesalud* 30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. *Cargo del personal de salud*.....25
Figura 2. *¿Ha recibido capacitación específica para ECG en Telesalud?*.....26
Figura 3. *Percepción de la principal ventaja del ECG en telesalud*.....28
Figura 4. *Dificultades en la implementación del ECG en Telesalud*.....29
Figura 5. *Escala de efectividad del ECG en telesalud*.....31

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. *Modelo: Ficha de Registro de Electrocardiogramas en Telesalud*.....40

Anexo 2. *Cuestionario para personal de salud sobre uso de ECG en telesalud*.....41

Anexo 3. *Actividad durante la elaboración de trabajo de investigación con uso de ECG a pacientes Hipertensos y Diabético.*.....42

RESUMEN

La investigación tiene por objetivo titulada “Detectar las alteraciones cardiovasculares con el estudio electrocardiograma en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II en el Centro de Salud con Internación de Chaqui, Potosí”.

Dado a ello el estudio parte de la alta prevalencia de la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus tipo II (DM2) en la población de Chaqui, ambas patologías reconocidas como factores de riesgo de complicaciones cardiovasculares graves, en dicho centro se identificaron limitaciones estructurales, ausencia de protocolos claros y escasez de recursos especializados, lo que dificulta la detección temprana de alteraciones cardíacas.

La metodología tuvo un enfoque cuantitativo, diseño no experimental y descriptivo, basado en la revisión documental de 26 registros clínicos (15 hipertensos y 11 diabéticos) y en una encuesta a 4 profesionales de salud, entre los resultados principales es que los pacientes con HTA se encontraron principalmente hipertrofia ventricular izquierda 26.7%, trastornos de conducción 20% y signos de isquemia 13.3% y con DM2, aunque el 36.4% no presentó alteraciones, se identificaron casos de arritmias 18.2% e hipertrofia ventricular 18.2%, por otra parte el personal de salud destacó como principales ventajas del ECG en telesalud el mayor acceso al diagnóstico 50%, seguido del ahorro de tiempo y costos 25% y la mejora del seguimiento clínico 25%.

La telesalud, mediante el uso del ECG digital, se confirma como una herramienta eficaz y viable para mejorar el acceso, la detección oportuna y el seguimiento de enfermedades cardiovasculares en zonas rurales.

ABSTRACT

The objective of the research is titled "Detect cardiovascular alterations with the electrocardiogram study in patients with arterial hypertension and type II diabetes mellitus at the Chaqui Inpatient Health Center, Potosí."

Given this, the study is based on the high prevalence of high blood pressure (HTN) and type II diabetes mellitus (DM2) in the population of Chaqui, both pathologies recognized as risk factors for serious cardiovascular complications. In said center, structural limitations, absence of clear protocols and scarcity of specialized resources were identified, which makes early detection of cardiac alterations difficult.

The methodology had a quantitative approach, non-experimental and descriptive design, based on the documentary review of 26 clinical records (15 hypertensive patients and 11 diabetics) and on a survey of 4 health professionals. Among the main results is that patients with HTN were mainly left ventricular hypertrophy 26.7%, conduction disorders 20% and signs of ischemia 13.3% and with DM2, although 36.4% did not present alterations, cases of arrhythmias 18.2% and ventricular hypertrophy 18.2%, on the other hand, health personnel highlighted as the main advantages of the ECG in telehealth the greater access to diagnosis 50%, followed by time and cost savings 25% and the improvement of clinical follow-up 25%.

Telehealth, through the use of digital ECG, is confirmed as an effective and viable tool to improve access, timely detection and monitoring of cardiovascular diseases in rural areas.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del tema de investigación

1.1.1 El problema

a. Identificación

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (o azúcar en sangre), que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. La más común es la diabetes tipo 2, generalmente en adultos, que ocurre cuando el cuerpo se vuelve resistente a la insulina o no produce suficiente insulina. En las últimas tres décadas, la prevalencia de la diabetes tipo 2 ha aumentado drásticamente en países de todos los niveles de ingresos. La diabetes tipo 1, una vez conocida como diabetes juvenil o diabetes insulinodependiente, es una afección crónica en la que el páncreas produce poca o ninguna insulina por sí mismo. Para las personas que viven con diabetes, el acceso a un tratamiento asequible, incluida la insulina, es fundamental para su supervivencia. Existe un objetivo acordado a nivel mundial para detener el aumento de la diabetes y la obesidad para 2025. (1)

Latinoamérica (LA) incluye 21 países con casi 500 millones de habitantes y se espera un aumento del 14% en los próximos 10 años. Existe alrededor de 15 millones de personas con DM en LA y esta cifra llegará a 20 millones en 10 años, mucho más de lo esperado por el simple incremento poblacional. Este comportamiento epidémico probablemente se debe a varios factores entre los cuales se destacan la raza, el cambio en los hábitos de vida y el envejecimiento de la población. La mayoría de la población latinoamericana es mestiza (excepto Argentina y Uruguay), pero todavía hay algunos países como Bolivia, Perú, Ecuador y Guatemala donde más del 40% de los habitantes son indígenas. Estudios en comunidades nativas americanas han demostrado una latente pero alta propensión al desarrollo de diabetes y otros problemas relacionados con resistencia a la insulina, que se hace evidente con el cambio en los hábitos de vida, lo cual está ocurriendo en forma progresiva. (2)

De hecho, entre un 20 y un 40% de la población de Centro América y la región andina todavía vive en condiciones rurales, pero su acelerada migración probablemente está

influyendo sobre la incidencia de la DM2. La prevalencia en zonas urbanas oscila entre 7 y 8%, mientras en las zonas rurales es apenas del 1 al 2%. En la Tabla 1.1 se presentan algunas cifras de prevalencia de la DM2 en diferentes localidades latinoamericanas, derivadas principalmente de estudios hechos por miembros del Grupo Latinoamericano de Epidemiología de la Diabetes (GLED) y publicadas en la revista de la ALAD o presentadas durante congresos de la ALAD y de la IDF. (2)

Los datos y cifras sobre la diabetes muestran la creciente carga mundial que supone para las personas, las familias y los países. El último Atlas de la Diabetes (2025) de Federación Internacional de Diabetes FID) informa de que el 11,1% -o 1 de cada 9- de la población adulta (20-79 años) padece diabetes, y más de 4 de cada 10 no saben que la padecen. (3)

En el país de Bolivia según el Ministerio de Salud y Deportes “Los casos de Diabetes Mellitus en el país se incrementaron de 98.100 en 2015 a 138.124 en 2016 por esto, el Ministerio de Salud, a través del Programa Nacional de Enfermedades No Transmisibles, realiza, en Trinidad – Beni, un curso nacional de actualización para mejorar el diagnóstico de la enfermedad”.

Al ser la diabetes una importante causa de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebro vascular y amputación de los miembros inferiores, se hace imprescindible la prevención diagnóstica y el tratamiento oportuno, esto conlleva a fortalecer las competencias del personal de laboratorio que realiza los análisis de diagnóstico clínico de glicemia.

Asimismo, el Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS) estima que en Bolivia la prevalencia de diabetes es de 6.6 % lo que quiere decir que 362.000 personas vivirían con la enfermedad, lo que significaría que cada año mueren cerca de 5.260 personas entre 20 y 79 años por causa de la diabetes. (4)

El Centro de Salud con internación de Chaqui en la ciudad de Potosí al ser de atención primaria, se observa una limitada capacidad para detectar tempranamente enfermedades cardiovasculares en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II, dos de las patologías crónicas más frecuentes y con alto riesgo de complicaciones cardíacas.

Enfrenta problemas estructurales y organizativos que afectan directamente la calidad del seguimiento clínico. En primer lugar, tiene dificultades en la realización de forma sistemática el electrocardiograma (ECG), un estudio esencial para detectar alteraciones

como hipertrofia ventricular, arritmias o signos de isquemia miocárdica. La ausencia de interactuar con protocolos claros y estandarizados para decodor cuando hacer un ECG en pacientes con DM2 o HTA, la perdida de continuidad del tratamiento por la falta de retroalimentación entre niveles de atención (primario-especializado), la escasez de equipos funcionales y la ausencia de personal suficiente y capacitado en la interpretación de ECGs, hacen que esta prueba no se aplique con la regularidad ni el criterio clínico necesario.

Por otra parte, los pacientes tienen una baja adherencia en sus controles ya que muchos no comprenden la importancia del ECG como herramienta preventiva a su patología diagnosticada, el temor o desconfianza hacia la atención remota donde no confían en el diagnostico por situaciones socioculturales

Además, muchos pacientes crónicos no son referidos oportunamente al segundo nivel de atención debido a barreras geográficas, tiempos de espera prolongados y la sobrecarga de los servicios especializados. Como consecuencia, se retrasa el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares silenciosas, lo que aumenta el riesgo de infartos, accidentes cerebrovasculares y hospitalizaciones evitables.

En este contexto, surge la necesidad y oportunidad de proponer un consultorio de telesalud equipado con electrocardiograma digital, como una solución eficaz para acercar el diagnóstico especializado al primer nivel de atención. Este consultorio permitiría realizar ECGs en el mismo centro de salud, enviarlos electrónicamente a cardiólogos para su interpretación y recibir en poco tiempo un informe diagnóstico, sin que el paciente tenga que trasladarse.

El consultorio de telesalud no solo reduciría el tiempo entre la sospecha clínica y el diagnóstico cardiovascular, sino que además permitiría un seguimiento más seguro y personalizado para los pacientes con hipertensión y diabetes. También aliviaría la carga del sistema de salud al prevenir complicaciones y facilitar la toma de decisiones médicas más acertadas desde el primer contacto.

Por tanto, la implementación de un consultorio de telesalud con capacidad para realizar e interpretar electrocardiogramas representa una herramienta clave en la lucha contra la enfermedad cardiovascular, permitiendo una atención más equitativa, preventiva y centrada en las necesidades reales de los pacientes crónicos.

b. Definición del problema

¿Cuáles son las alteraciones cardiovasculares detectadas mediante el estudio de electrocardiograma en telesalud en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II del Centro de Salud con Internación de Chaqui, Potosí?

1.1.2 Justificación y Uso de los resultados

La hipertensión arterial y la diabetes mellitus tipo II son dos enfermedades crónicas de alta prevalencia en el municipio de Chaqui e la ciudad de Potosí, y representan factores de riesgo clave para el desarrollo de complicaciones cardiovasculares graves como infartos de miocardio, arritmias y accidentes cerebrovasculares. A pesar de esta realidad, el Centro de Salud con internación de Chaqui de atención primaria no cuentan con los recursos suficientes para realizar una detección oportuna y efectiva de estos eventos cardiovasculares en etapa temprana.

Una de las principales deficiencias observadas es la ausencia de herramientas diagnósticas inmediatas, como el electrocardiograma (ECG), y la falta de acceso a especialistas en cardiología, lo cual retrasa la identificación de alteraciones cardíacas silenciosas en pacientes con factores de riesgo acumulados. Esta situación contribuye a que las enfermedades cardiovasculares se diagnostiquen de manera tardía, cuando ya se han producido daños importantes e irreversibles, aumentando la morbilidad, los costos de atención y, en muchos casos, la mortalidad.

Frente a este escenario, proponer un consultorio de telesalud con electrocardiograma en el Centro de Salud con internación de Chaqui se plantea como una solución estratégica y necesaria. Este espacio permitiría realizar ECGs a pacientes hipertensos y diabéticos durante sus controles regulares, enviar los resultados de manera digital a especialistas ubicados en otros niveles del sistema, y recibir un diagnóstico oportuno en poco tiempo, sin necesidad de trasladar físicamente al paciente.

Este modelo ofrece múltiples beneficios, como la mejora detección temprana de cardiopatías, reduce las barreras de acceso al diagnóstico especializado, optimiza el tiempo de atención y fortalece la capacidad resolutiva del primer nivel de atención. Además, promoverá la atención más equitativa sobre el Municipio de Chaqui que se encuentra alejado de la ciudad capital y con limitaciones económicas, quienes frecuentemente no pueden acceder a exámenes cardiovasculares en el segundo o tercer

nivel de atención.

En definitiva, un consultorio de telesalud con electrocardiograma no solo responderá a una necesidad clínica evidente, sino que se alineará con los principios de prevención, accesibilidad y eficiencia que debe promover el sistema de salud actual. Su implementación representa una inversión en salud preventiva y en la calidad de vida de una población altamente vulnerable, como lo son los pacientes con hipertensión y diabetes tipo II.

En este contexto, la telesalud se consolida como una estrategia eficaz para ampliar el acceso a servicios diagnósticos a distancia, reduciendo barreras geográficas y económicas, y permitiendo la realización de electrocardiogramas cuyos resultados pueden ser interpretados de manera remota por personal médico especializado. Este estudio es pertinente porque: Permitirá conocer la frecuencia y tipo de alteraciones cardiovasculares detectadas en pacientes hipertensos y diabéticos del Centro de Salud con Internación de Chaqui mediante electrocardiogramas realizados por telesalud, Contribuirá a fortalecer las estrategias de detección temprana de patologías cardiovasculares en zonas rurales, Servirá como evidencia para promover y consolidar el uso de la telesalud en el primer nivel de atención, mejorando la calidad diagnóstica y el seguimiento clínico de los pacientes con enfermedades crónicas y Permitirá optimizar recursos humanos y tecnológicos, descentralizando la atención y evitando complicaciones cardiovasculares graves mediante intervenciones oportunas.

Además, los resultados aportarán a la gestión sanitaria municipal y departamental para la toma de decisiones en el ámbito de telesalud y control de enfermedades crónicas no transmisibles.

Los resultados obtenidos de esta investigación serán de utilidad para: El Centro de Salud con Internación de Chaqui, como referencia diagnóstica para mejorar la detección y control de alteraciones cardiovasculares en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II, El personal de salud del establecimiento, quienes podrán fortalecer sus protocolos de detección temprana, seguimiento y referencia oportuna de casos detectados con alteraciones cardiovasculares mediante electrocardiograma en telesalud, La Red de Salud y el SEDES Potosí, que podrán utilizar los hallazgos como evidencia para implementar y fortalecer servicios de telesalud cardiovascular en zonas rurales y

municipios con características similares, La población beneficiaria, mejorando su acceso a diagnósticos oportunos, tratamientos adecuados y evitando complicaciones que puedan poner en riesgo su salud o su vida e Investigaciones posteriores, ya que este estudio servirá como base para futuras evaluaciones del impacto de la telesalud en el diagnóstico de patologías cardiovasculares en contextos rurales.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Detectar las alteraciones cardiovasculares con el estudio electrocardiograma en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II en el Centro de Salud con Internación de Chaqui, Potosí

1.2.2 Objetivos específicos

Identificar los historiales clínicos y bioquímicos de pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II del Centro de Salud con Internación de Chaqui. Esto no es objetivo de una investigación, es una actividad

Identificar la frecuencia de la detección de alteraciones cardiovasculares de pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II del Centro de Salud Ckochas con Internación de Chaqui.

Identificar los factores institucionales de infraestructura frente a la efectividad de la telesalud en el Centro de Salud con Internación de Chaqui.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Introducción

Importancia de las enfermedades cardiovasculares como causa de morbimortalidad

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen la principal causa de morbimortalidad a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), representan aproximadamente el 31% de todas las muertes globales, siendo responsables de más de 17 millones de defunciones anuales (5). En Bolivia, las ECV también son una de las primeras causas de muerte, afectando especialmente a la población adulta en edad productiva (6). La alta prevalencia y mortalidad se debe, en gran medida, a la asociación con factores de riesgo como la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus tipo II (DM2), enfermedades crónicas no transmisibles que incrementan significativamente el riesgo cardiovascular (7).

Relación entre hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo II y riesgo cardiovascular

La hipertensión arterial y la diabetes mellitus tipo II son patologías estrechamente relacionadas y actúan como potentes factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (8). La HTA genera un aumento sostenido de la presión en las arterias, lo que provoca daño estructural y funcional del corazón y los vasos sanguíneos (9). La DM2, caracterizada por resistencia a la insulina y alteraciones metabólicas, contribuye al daño vascular por medio de mecanismos como la inflamación crónica y el estrés oxidativo (10). La coexistencia de HTA y DM2 multiplica el riesgo de eventos cardiovasculares mayores como infarto de miocardio, accidente cerebrovascular e insuficiencia cardíaca (11).

Hipertensión arterial

2.1.1.1 Definición y clasificación

Se habla de hipertensión cuando la presión de la sangre en nuestros vasos sanguíneos es demasiado alta (de 140/90 mmHg o más). Es un problema frecuente que puede ser grave si no se trata. (12). La HTA puede clasificarse en primaria o esencial, que representa el 90-95% de los casos y no tiene causa identificable, y secundaria, que se debe a enfermedades subyacentes como enfermedad renal o endocrina (13).

2.1.1.2 Factores de riesgo

Los factores de riesgo para HTA incluyen la predisposición genética, obesidad, sedentarismo, consumo excesivo de sal, estrés, tabaquismo y edad avanzada (14). Además, la presencia concomitante de diabetes y dislipidemia agrava el pronóstico cardiovascular (15).

2.1.1.3 Complicaciones cardiovasculares asociadas

La hipertensión puede producir complicaciones como cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, arritmias, accidente cerebrovascular y enfermedad vascular periférica (16). El daño crónico a órganos diana como el corazón, cerebro y riñón aumenta la morbimortalidad asociada (17).

Diabetes mellitus tipo II

2.1.1.4 Definición y fisiopatología

La diabetes tipo 2 es una enfermedad en la que los niveles de glucosa o azúcar en la sangre son demasiado altos. La glucosa es su principal fuente de energía. Proviene de los alimentos que consume. Una hormona llamada insulina ayuda a que la glucosa ingrese a las células para brindarles energía. (18). Su fisiopatología implica alteraciones en la acción de la insulina, inflamación sistémica y disfunción endotelial (19).

2.1.1.5 Factores de riesgo cardiovascular en DM2

Entre los factores que incrementan el riesgo cardiovascular en pacientes con DM2 se encuentran la hiperglucemia crónica, dislipidemia, hipertensión arterial, obesidad, sedentarismo y tabaquismo (20). La coexistencia de estos factores favorece el desarrollo de aterosclerosis acelerada y daño microvascular (21).

2.1.1.6 Complicaciones microvasculares

La diabetes provoca complicaciones microvasculares como retinopatía, nefropatía y neuropatía, que contribuyen a la morbilidad del paciente y afectan la calidad de vida (22).

2.1.2 Alteraciones cardiovasculares más frecuentes en pacientes con HTA y DM2

2.1.2.1 Cardiopatía isquémica

La cardiopatía isquémica es una consecuencia frecuente de HTA y DM2, caracterizada por el deterioro del flujo sanguíneo coronario debido a la aterosclerosis (23). Esta

condición puede manifestarse clínicamente como angina de pecho o infarto agudo de miocardio (24).

2.1.2.2 Arritmias

Las arritmias, especialmente la fibrilación auricular, son comunes en pacientes con HTA y DM2 debido a alteraciones estructurales y eléctricas del corazón (25).

2.1.2.3 Insuficiencia cardiaca

La sobrecarga crónica y el daño miocárdico derivado de HTA y DM2 pueden conducir a insuficiencia cardíaca, caracterizada por la incapacidad del corazón para bombear sangre adecuadamente (26).

2.1.2.4 Hipertrofia ventricular izquierda

La hipertrofia ventricular izquierda (HVI) es una respuesta adaptativa al aumento de la presión arterial y se asocia con mayor riesgo de eventos cardiovasculares (27).

2.1.2.5 Enfermedad vascular periférica

La enfermedad vascular periférica afecta a los vasos sanguíneos fuera del corazón y cerebro, produciendo claudicación y mayor riesgo de amputaciones en pacientes diabéticos (28).

2.1.3 Electrocardiograma como herramienta diagnostica

2.1.3.1 Definición y principios básicos

El electrocardiograma es una prueba que registra la actividad eléctrica del corazón que se produce en cada latido cardiaco. Esta actividad eléctrica se registra desde la superficie corporal del paciente y se dibuja en un papel mediante una representación gráfica o trazado, donde se observan diferentes ondas que representan los estímulos eléctricos de las aurículas y los ventrículos. (29). Se basa en la detección de señales eléctricas generadas por la despolarización y repolarización miocárdica (30).

2.1.3.2 Indicaciones en pacientes con HTA y DM2

En pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II, el ECG es una herramienta fundamental para la detección precoz de complicaciones cardíacas, como hipertrofia ventricular, arritmias y signos de isquemia (31).

Alteraciones electrocardiográficas frecuentes

2.1.3.2.1 Signos de isquemia

Incluyen cambios en el segmento ST y onda T, que reflejan alteraciones en la perfusión miocárdica (32).

2.1.3.2.2 Arritmias

Alteraciones en la frecuencia o ritmo cardíaco, como fibrilación auricular o extrasístoles (33).

2.1.3.2.3 Sobrecarga ventricular

Manifestada por aumento en la amplitud y duración de los complejos QRS, indicativa de hipertrofia ventricular (34).

2.1.3.2.4 Trastornos de la conducción

Incluyen bloqueos de rama y bloqueos auriculoventriculares que alteran la transmisión eléctrica normal (35).

2.1.4 Telesalud y Telemedicina esto es lo más importante de tu trabajo del resto debes hablar muy poco

2.1.4.1 Definición de telesalud y telemedicina

La telesalud se define como el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para proveer servicios de salud a distancia, permitiendo el acceso a atención médica, educación en salud, y gestión sanitaria sin necesidad de la presencia física del paciente y el profesional de salud en un mismo lugar (36). Según Bashshur et al. (2016), la telesalud abarca una amplia gama de servicios incluyendo teleconsulta, telemonitoreo, teleeducación y teleasistencia, con el objetivo de mejorar la eficiencia, accesibilidad y calidad del sistema de salud (37).

La telemedicina, por su parte, es un subconjunto específico de la telesalud que se refiere directamente a la prestación de servicios clínicos a distancia mediante tecnologías digitales, principalmente orientada al diagnóstico, tratamiento y seguimiento de pacientes (38). Según Dorsey y Topol (2020), la telemedicina permite la interacción directa entre pacientes y proveedores de salud a través de plataformas digitales, facilitando la continuidad del cuidado, especialmente en poblaciones rurales o con movilidad limitada

(39).

2.1.4.2 Beneficios en el seguimiento de enfermedades crónicas

El seguimiento de enfermedades crónicas mediante telesalud ha demostrado beneficios significativos en la mejora de los resultados clínicos, reducción de hospitalizaciones y mayor adherencia al tratamiento. Kitsiou et al. (2017) destacan que el telemonitoreo continuo de pacientes con patologías crónicas como hipertensión y diabetes facilita la detección temprana de complicaciones y permite ajustes oportunos en el manejo médico (40). De igual forma, Kruse et al. (2017) enfatizan que el seguimiento remoto incrementa la satisfacción del paciente y reduce costos asociados a visitas presenciales, optimizando los recursos del sistema de salud (41).

Además, la telesalud promueve un rol más activo del paciente en el autocuidado y en la gestión de su enfermedad, lo que contribuye a un mejor control de los factores de riesgo cardiovascular (42).

2.1.4.3 Aplicación de la telemedicina en la detección de alteraciones cardiovasculares

La telemedicina ha sido especialmente útil en la detección y manejo de alteraciones cardiovasculares, permitiendo la transmisión en tiempo real o diferida de registros diagnósticos como electrocardiogramas (ECG) para su interpretación a distancia. Según Scalvini et al. (2017), la telemedicina ha facilitado el acceso a diagnósticos tempranos en pacientes con riesgo cardiovascular elevado, mejorando la prevención secundaria (43). Por su parte, Katalenich et al. (2020) señalan que los sistemas de telemonitorización del ECG contribuyen a la detección precoz de arritmias, isquemia y otras alteraciones, posibilitando intervenciones oportunas y disminuyendo complicaciones graves (44).

Este enfoque es especialmente relevante en zonas rurales o con limitaciones en infraestructura médica, donde el acceso a especialistas cardiológicos es limitado (45).

2.1.4.4 Plataformas y dispositivos disponibles

Las plataformas y dispositivos utilizados en telesalud varían desde aplicaciones móviles y software especializado hasta equipos de telemonitorización avanzados. Según Kruse et al. (2018), las plataformas de telesalud deben garantizar la interoperabilidad, seguridad de datos y facilidad de uso para maximizar su adopción (46). Dispositivos portátiles para

registro de ECG, oxímetros, monitores de presión arterial y glucometría permiten la recopilación continua de datos biomédicos que son transmitidos a centros especializados para su evaluación (47).

Por ejemplo, sistemas basados en inteligencia artificial y algoritmos avanzados permiten el análisis automático de electrocardiogramas, acelerando la detección de alteraciones y facilitando la toma de decisiones clínicas (48). Además, plataformas como Teladoc Health, Amwell y otras han sido implementadas globalmente, demostrando efectividad en la gestión de pacientes crónicos (49).

2.2 Hipótesis

Existe una alta frecuencia de alteraciones cardiovasculares detectadas mediante el estudio de electrocardiograma en telesalud en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II del Centro de Salud con Internación de Chaqui, Potosí.

2.3 Marco Contextual

2.3.1 El Municipio de Chaqui

Chaquí es una localidad y municipio de Bolivia, ubicado en la provincia de Cornelio Saavedra al centro del departamento de Potosí. El municipio tiene una superficie de 338,88 km² y cuenta con una población de 9.910 habitantes (según el Censo INE 2012). El municipio fue creado mediante Ley promulgada por el presidente Hernando Siles, el 4 de enero de 1929. En su territorio se presentan paisajes de serranías de mediana altitud, disectadas y de topografía accidentada. Hidrográficamente, Chaquí forma parte de las subcuencas de los ríos Chaquí Mayu, Chaquí, Tambo Mayu, Khonapaya y Miculpaya, los mismos que son afluentes del río Pilcomayo en la cuenca del Plata. (50)

2.3.2 Antecedentes del Centro de Salud con Internación de Chaqui de la ciudad de Potosí

2.3.2.1 Contexto Municipal y Demográfico

El municipio de Chaqui se encuentra en la provincia de Cornelio Saavedra, en el centro del departamento de Potosí, Bolivia. Según el censo del Instituto Nacional de Estadística (INE) de 2012, la población del municipio era de 9.910 habitantes, con una ligera variación en los censos posteriores.

Infraestructura y Servicios de Salud

Chaqui cuenta con una infraestructura de salud renovada gracias a los aportes del Programa de Infraestructura en Salud Básica (PROHISABA). El Centro de Salud San Gerónimo de Chaqui, ubicado a dos cuadras de la plaza principal, es un establecimiento de primer nivel que ofrece atención integral e intercultural, incluyendo servicios de internación de tránsito para personas, familias y comunidades.

Este centro de salud forma parte de la Red de Servicios de Salud Betanzos, que aglutina a los servicios de las tres secciones municipales de esta provincia: Betanzos, Chaqui y Tacobamba.

Reconocimiento y Acreditación

En noviembre de 2018, el Servicio Departamental de Salud (SEDES) de Potosí acreditó al Centro de Salud San Gerónimo de Chaqui, reconociendo su cumplimiento con las normas de funcionamiento y calidad de servicios establecidos por el sistema de salud nacional.

Recursos Humanos y Equipamiento

El centro de salud cuenta con un equipo multidisciplinario compuesto por médicos, enfermeras, técnicos y personal administrativo. Además, dispone de equipos médicos básicos para la atención de emergencias y consultas ambulatorias. Sin embargo, la disponibilidad de equipos especializados, como electrocardiógrafos, puede ser limitada y su uso depende de la implementación de proyectos específicos o la colaboración con programas de telesalud. (50)

Prestaciones que brinda el Centro de Salud con Internación de Chaqui

El Centro de Salud con Internación de Chaqui ofrece una variedad de servicios orientados a cubrir las necesidades de salud de la población local, entre los que destacan:

Atención médica ambulatoria: Consultas generales para la atención de enfermedades comunes y control de enfermedades crónicas, como hipertensión arterial y diabetes mellitus.

Servicios de internación: Atención de pacientes que requieren hospitalización temporal para tratamiento médico o recuperación bajo supervisión.

Atención prenatal y control de embarazo: Seguimiento integral a gestantes para prevenir complicaciones y asegurar un parto saludable.

Vacunación: Programas de inmunización para la prevención de enfermedades transmisibles en la población infantil y adulta.

Atención en emergencias: Servicio básico para manejo inicial de urgencias y estabilización de pacientes.

Programas de promoción y prevención: Educación sanitaria y actividades comunitarias para la prevención de enfermedades y promoción de estilos de vida saludables.

Detección y seguimiento de enfermedades crónicas: Control y monitoreo de pacientes con hipertensión, diabetes y otras enfermedades de alta prevalencia.

Apoyo en programas de telesalud: Implementación de servicios a distancia para diagnóstico, seguimiento y asesoramiento médico, incluyendo la realización de estudios como electrocardiogramas mediante tecnología de telesalud.

Atención intercultural: Respeto y adaptación de los servicios a las particularidades culturales de la población indígena y rural de la zona. (50)

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque y diseño de investigación

3.1.1 Enfoque de la investigación

El presente estudio se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, ya que permitirá recolectar, organizar y analizar datos numéricos referentes a la frecuencia y tipos de alteraciones cardiovasculares detectadas mediante el estudio de electrocardiograma en telesalud, en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II atendidos en el Centro de Salud con Internación de Chaqui, Potosí.

El enfoque cuantitativo se caracteriza por emplear procedimientos estructurados y sistemáticos para la medición de variables, permitiendo describir, cuantificar y establecer relaciones entre fenómenos de manera objetiva y replicable. Este enfoque facilita, además, la aplicación de técnicas estadísticas para el análisis de los resultados obtenidos, lo cual resulta pertinente para conocer la magnitud del problema estudiado y sustentar la toma de decisiones en el ámbito sanitario.

Mediante este enfoque se podrá determinar la frecuencia de las alteraciones cardiovasculares, clasificar los tipos de trastornos detectados y evaluar la eficacia de la telesalud como herramienta diagnóstica en el primer nivel de atención en zonas rurales, contribuyendo así a fortalecer los servicios de salud y a mejorar el control de enfermedades crónicas no transmisibles.

3.1.2 Diseño de la investigación

Conforma al diseño investigativo es No experimental ya que solo se observarán las variables sin manipular los mismos, de esa forma se podrá describir la información cuantitativa recolectada por medio de la información recabada para argumentar la monografía.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

La población del Municipio de Chaqui según el censo 2012 es de 9.910 habitantes donde mujeres son: 5.501 y hombres son: 4.409; por consiguiente, la investigación está enfocada en la población de pacientes diagnosticados con hipertensión arterial y diabetes mellitus

tipo II, es decir que existe en total 91 habitantes.

Por otra parte, la población del personal de salud es de 4 personas directas.

3.2.2 Muestra

La muestra es de tipo no probabilista ya que los datos serán analizados por el registro del Centro de Salud con Internación de Chaqui es decir por conveniencia al tratamiento de la investigación monográfica. Entonces el total de registros actualizados de 26 (con Hipertensión Arterial 15 y con Diabetes Mellitus tipo II 11) que serán sujetos de análisis. Y la segunda muestra está dada por una muestra censal es decir las 4 personas del área de salud directas en el estudio.

3.3 Variables de Estudio

3.3.1 Identificación de variables

Uso del estudio de electrocardiograma en telesalud

Alteraciones cardiovasculares detectadas

3.3.2 Diagrama de variables

Tabla 1.

Diagrama de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Categorías	Instrumento de Recolección
Uso del estudio de electrocardiograma en telesalud	Procedimiento diagnóstico que permite registrar la actividad eléctrica del corazón a distancia mediante tecnología de telesalud, para detectar alteraciones cardíacas en pacientes (1).	Es el procedimiento de toma, transmisión e interpretación remota de electrocardiogramas realizados a pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II, registrado en fichas clínicas y registros de telesalud en el Centro de Salud con Internación de Chaqui.	Independiente	Disponible / No disponible Número de electrocardiogramas realizados Interpretado / No interpretado	Ficha de registro de electrocardiogramas en telesalud Revisión documental

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Categorías	Instrumento de Recolección
Alteraciones cardiovasculares detectadas	Son cambios o trastornos en la actividad eléctrica normal del corazón, detectados mediante electrocardiograma, que pueden incluir arritmias, bloqueos, trastornos de repolarización, entre otros (2).	Es la identificación y registro de alteraciones cardíacas en los electrocardiogramas realizados por telesalud, consignadas en el registro médico y categorizadas según su tipo y frecuencia, en pacientes hipertensos y diabéticos atendidos en el Centro de Salud de Chaqui.	Dependiente	Presencia / Ausencia de alteraciones Tipo de alteración: - Arritmias - Trastornos de repolarización - Bloqueo de rama - Sobrecarga auricular o ventricular - Otros	Ficha de registro de resultados de ECG Hoja de interpretación médica Revisión documental

Nota: Elaboración propia

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

3.4.1 Criterios de inclusión

Pacientes diagnosticados con hipertensión arterial registrados en el Centro de Salud con Internación de Chaqui durante el periodo de estudio.

Pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo II registrados en el Centro de Salud con Internación de Chaqui durante el periodo de estudio.

Pacientes que cuenten con al menos un estudio de electrocardiograma realizado mediante telesalud y cuyo resultado esté asentado en los registros médicos.

Pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años.

Pacientes con expediente clínico completo, con datos actualizados y disponibles para su revisión documental.

3.4.2 Criterios de exclusión

Pacientes diagnosticados con hipertensión arterial o diabetes mellitus tipo II que no cuenten con electrocardiograma realizado por telesalud durante el periodo de estudio.

Pacientes con registros clínicos incompletos o con datos insuficientes para el análisis.

Pacientes menores de 18 años.

Pacientes diagnosticados con otras patologías cardiovasculares que no sean hipertensión arterial o diabetes mellitus tipo II, como cardiopatías congénitas, enfermedad valvular severa o antecedentes de infarto previo.

3.5 Procedimiento para la Recolección de la Información

3.5.1 Fuente de recolección de la información

Fuentes Primarias

Registros y fichas clínicas del Centro de Salud con Internación de Chaqui: Documentos oficiales donde se encuentran consignados los datos clínicos de los pacientes diagnosticados con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II, incluyendo los resultados de los electrocardiogramas realizados mediante telesalud.

Encuestas al personal de salud: En caso de ser necesario, se aplicarán cuestionarios o

entrevistas estructuradas al personal encargado de la realización e interpretación de electrocardiogramas por telesalud, para obtener información adicional sobre el proceso y la percepción del servicio.

Fuentes Secundarias

Bases de datos y reportes estadísticos del Servicio Departamental de Salud (SEDES) Potosí: Información complementaria sobre prevalencia y control de hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II en la región.

Bibliografía científica y literatura especializada: Artículos científicos, libros y documentos técnicos relacionados con la telesalud, electrocardiografía, y manejo de enfermedades cardiovasculares, que permitirán fundamentar teóricamente la investigación.

3.5.2 Instrumentos de recojo de información

Técnicas de Recolección

Revisión documental: Se realizará la revisión exhaustiva de los registros clínicos y fichas médicas de los pacientes diagnosticados con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II del Centro de Salud con Internación de Chaqui. En estas fichas se analizarán los resultados de los electrocardiogramas realizados mediante telesalud para identificar la frecuencia y tipo de alteraciones cardiovasculares.

Encuesta estructurada: En caso de requerir información adicional sobre la implementación del servicio de telesalud y la percepción del personal médico, se aplicarán entrevistas o encuestas estructuradas al personal responsable de la realización e interpretación de los electrocardiogramas.

Instrumentos de Recolección

Ficha de registro de electrocardiogramas: Documento diseñado para extraer información relevante de cada estudio realizado, tales como fecha, paciente, diagnóstico, tipo de alteración detectada, interpretación y seguimiento.

Cuestionario para personal de salud: Instrumento estructurado para recabar datos sobre la experiencia, capacitación, y opinión acerca del uso del electrocardiograma en telesalud, si se opta por esta técnica.

3.5.3 Procedimiento y técnicas

Revisión de registros clínicos: Se recopilarán los datos de los pacientes diagnosticados con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II atendidos en el Centro de Salud con Internación de Chaqui durante el periodo de estudio. Se revisarán los registros de electrocardiogramas realizados mediante telesalud, verificando la fecha, resultados y diagnóstico de alteraciones cardiovasculares.

Selección de la muestra: Se incluirán los registros completos que cumplan con los criterios de inclusión establecidos, asegurando que cada paciente tenga al menos un electrocardiograma realizado a través del sistema de telesalud.

Recolección de datos: Utilizando la ficha de registro previamente diseñada, se extraerá la información relevante sobre el tipo y frecuencia de alteraciones cardiovasculares detectadas. Esta información será consignada cuidadosamente para evitar errores y asegurar la integridad de los datos.

Aplicación de cuestionarios: Si se considera necesario, se aplicarán cuestionarios o entrevistas estructuradas al personal de salud involucrado en la realización e interpretación de electrocardiogramas para recopilar información sobre el uso, ventajas y dificultades de la telesalud en este contexto.

Procesamiento y análisis de datos: Los datos recolectados serán organizados y procesados utilizando herramientas estadísticas para describir las características de la población y la frecuencia de alteraciones cardiovasculares detectadas, además de evaluar el impacto del uso de la telesalud.

Técnicas

Revisión documental: Técnica principal para la obtención de información, que consiste en la revisión y análisis sistemático de los registros médicos y electrocardiogramas almacenados en el Centro de Salud con Internación de Chaqui.

Encuesta estructurada: Técnica complementaria utilizada para recolectar información sobre la percepción y experiencia del personal de salud con el uso de la telesalud para la realización de electrocardiogramas.

3.6 Plan de Procesamiento y Análisis de los datos

Se realizará por medio de una boleta de encuesta que estará relacionada al objeto de estudio para luego vaciar los datos al programa SPSS – 23 por medio de ello se efectuará los cuadros y figuras estadísticas.

También se procederá a obtener información del Centro de Salud con Internación de Chaqui sobre los registros sanitarios de los pacientes con patologías en estudio que también se analizaran en el programa del SPSS – 23.

3.7 Determinaciones de la Investigación

3.7.1 Delimitación geográfica

Municipio de Chaqui de la ciudad de Potosí

Centro de Salud con Internación de Chaqui

3.7.2 Sujetos

pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II atendidos y el personal de salud del Centro de Salud con Internación de Chaqui

3.7.3 Delimitación Temporal

Marzo a julio de 2025

3.8 Resultados

3.8.1 Análisis de la revisión documental por medio de la revisión de registros clínicos

Por medio del instrumento se recopiló los datos de los pacientes diagnosticados con hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II atendidos en el Centro de Salud con Internación de Chaqui durante el periodo de estudio. Se revisaron los registros de electrocardiogramas realizados mediante telesalud, verificando la fecha, resultados y diagnóstico de alteraciones cardiovasculares.

Tabla 2.

Ficha de registro de electrocardiograma

Código del Paciente	Edad	Sexo	Diagnóstico Crónico	Fecha del ECG	Motivo de Solicitud	Hallazgos ECG	¿Requiere Derivación?
TS-001	75	Femenino	HTA	05/07/2025	Síntomas	Ritmo sinusal	Sí
TS-002	67	Masculino	HTA	21/07/2025	Chequeo rutinario	Trastornos de conducción	No
TS-003	65	Masculino	HTA	24/07/2025	Control	Trastornos de conducción	Sí
TS-004	69	Femenino	HTA	27/07/2025	Síntomas	Signos de isquemia	Sí
TS-005	72	Masculino	HTA	21/07/2025	Chequeo rutinario	Arritmia	Sí
TS-006	53	Femenino	HTA	07/07/2025	Síntomas	Hipertrofia ventricular	Sí
TS-007	66	Femenino	HTA	26/07/2025	Chequeo rutinario	Hipertrofia ventricular	No
TS-008	67	Masculino	HTA	28/07/2025	Chequeo rutinario	Hipertrofia ventricular	Sí
TS-009	66	Femenino	HTA	31/07/2025	Síntomas	Trastornos de conducción	Sí
TS-010	56	Masculino	HTA	28/07/2025	Chequeo rutinario	Normal	No
TS-011	43	Masculino	HTA	15/07/2025	Síntomas	Hipertrofia ventricular	No
TS-012	73	Femenino	HTA	16/07/2025	Síntomas	Signos de isquemia	Sí
TS-013	66	Masculino	HTA	31/07/2025	Síntomas	Ritmo sinusal	No
TS-014	64	Femenino	HTA	31/07/2025	Chequeo rutinario	Ritmo sinusal	Sí
TS-015	45	Masculino	HTA	14/07/2025	Síntomas	Normal	Sí
TS-016	71	Masculino	DM2	16/07/2025	Síntomas	Hipertrofia ventricular	Sí
TS-017	40	Femenino	DM2	04/07/2025	Chequeo rutinario	Normal	Sí
TS-018	56	Femenino	DM2	24/07/2025	Síntomas	Ritmo sinusal	No
TS-019	53	Femenino	DM2	25/07/2025	Control	Ritmo sinusal	Sí
TS-020	59	Femenino	DM2	29/07/2025	Control	Ritmo sinusal	Sí
TS-021	40	Masculino	DM2	18/07/2025	Síntomas	Normal	No
TS-022	55	Femenino	DM2	13/07/2025	Control	Hipertrofia ventricular	No
TS-023	57	Femenino	DM2	30/07/2025	Control	Arritmia	Sí
TS-024	59	Femenino	DM2	15/07/2025	Control	Arritmia	No
TS-025	58	Femenino	DM2	20/07/2025	Control	Normal	No
TS-026	73	Masculino	DM2	08/07/2025	Control	Normal	No

Nota: Elaboración propia

Por medio de los registros clínicos de los pacientes se puede llegar al siguiente análisis donde: se registraron un total de 26 pacientes, de los cuales, 15 pacientes (57.7%) tenían diagnóstico de Hipertensión Arterial (HTA), 11 pacientes (42.3%) presentaban Diabetes Mellitus tipo II (DM2), entonces esto demuestra que ambos grupos representan una carga importante de enfermedades crónicas en el Centro de Salud con Internación de Chaqui,

siendo la hipertensión ligeramente más prevalente en esta muestra.

Con relación a los hallazgos electrocardiográficos frecuentes

Los pacientes con Hipertensión Arterial (n=15); Hipertrofia ventricular izquierda (HVI): 4 casos (26.7%), Trastornos de conducción: 3 casos (20%), Arritmias: 1 caso (6.7%), Signos de isquemia: 2 casos (13.3%), Ritmo sinusal normal: 3 casos (20%) y ECG normal sin alteraciones: 2 casos (13.3%), donde la hipertrofia ventricular izquierda fue el hallazgo más frecuente, lo cual concuerda con la fisiopatología de la HTA prolongada. Los trastornos de conducción y signos de isquemia también aparecen como consecuencias del daño estructural cardíaco progresivo.

Los pacientes con Diabetes Mellitus tipo II (n=11); Hipertrofia ventricular izquierda: 2 casos (18.2%), Arritmias: 2 casos (18.2%), Ritmo sinusal normal: 3 casos (27.3%) y ECG normal sin alteraciones: 4 casos (36.4%) donde los pacientes con DM2, aunque casi el 36% no presentó alteraciones electrocardiográficas, sí se identificaron arritmias y signos de hipertrofia, lo cual refleja el riesgo cardiovascular latente y muchas veces silencioso en esta población. Las complicaciones cardiovasculares microvasculares y autónomas asociadas a la DM2 podrían justificar estos hallazgos.

Con respecto a la derivación especializada el total de pacientes que requirieron derivación: 14 de 26 (53.8%); HTA: 9 de 15 (60%) y DM2: 5 de 11 (45.5%), donde más de la mitad de los pacientes evaluados mediante ECG en Telesalud requirieron una derivación a un centro de mayor complejidad. Esto pone en evidencia que el uso de la telemedicina permitió identificar alteraciones cardiovasculares relevantes que podrían haber pasado desapercibidas, lo cual refuerza el valor diagnóstico y preventivo del ECG en estos grupos de riesgo.

La importancia del ECG en el modelo de Telesalud permitió que exista una evaluación temprana y segura en un entorno rural o de difícil acceso, también evitar traslados innecesarios en pacientes sin alteraciones, también oportunamente derivar a quienes presentaban riesgos cardiovasculares importantes y fortalecer la gestión clínica basada en evidencias objetivas, entonces esto valida el uso del ECG como una herramienta accesible, útil y eficaz para mejorar el seguimiento de enfermedades crónicas en zonas alejadas como Chaqui.

Por último, se puede indicar que se identificó alteraciones frecuentes como hipertrofia

ventricular, trastornos de conducción y arritmias, lo cual confirma el riesgo cardiovascular elevado en esta población. La tecnología aplicada en el primer nivel de atención no solo permitió mejorar la detección precoz, sino también optimizar el proceso de derivación y seguimiento clínico, aportando evidencia concreta de la efectividad y pertinencia de la Telesalud en entornos rurales.

3.8.2 Análisis de la encuesta al personal de salud

Por medio de la encuesta se pudo recolectar información sobre la percepción y experiencia del personal de salud con el uso de la telesalud para la realización de electrocardiogramas.

Tabla 3.

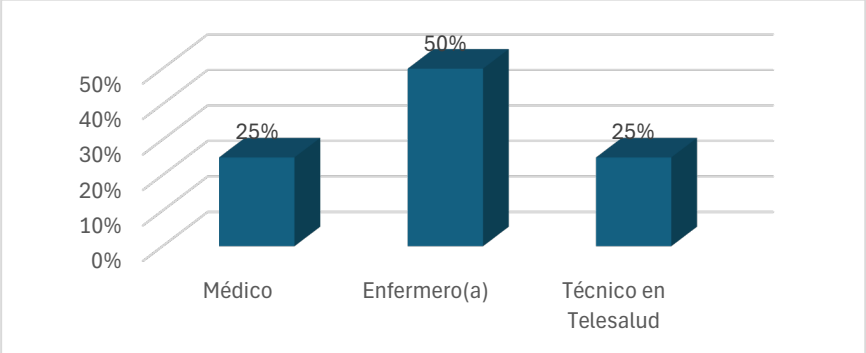
Cargo del personal de salud

Cargo	Frecuencia Absoluta (f)	Frecuencia Relativa (%)
Médico	1	25%
Enfermero(a)	2	50%
Técnico en Telesalud	1	25%
Total	**4**	**100%**

Nota: Elaboración propia

Figura 1.

Cargo del personal de salud



Nota: Elaboración propia

La figura muestra que los cargos del personal de salud encuestado en el Centro de Salud con Internación de Chaqui, con relación a la implementación del electrocardiograma (ECG) mediante Telesalud, el personal de enfermería constituye el grupo más numeroso, representando el 50% del total de encuestados y los médicos y técnicos en telesalud

representan cada uno el 25% de la muestra.

Esta distribución sugiere que el equipo de salud involucrado en el uso del ECG en Telesalud está conformado mayoritariamente por profesionales de enfermería, quienes suelen estar en contacto directo con los pacientes, operando equipos y ejecutando procedimientos de apoyo diagnóstico. Esto podría indicar que el rol operativo del ECG en Telesalud recae principalmente en enfermería. Por otro lado, la presencia de médicos y técnicos en telesalud en proporciones iguales refleja un enfoque multidisciplinario, la participación de técnicos en telesalud evidencia la implementación de tecnologías digitales y la necesidad de soporte técnico para la conectividad y uso adecuado de dispositivos.

Tabla 4.

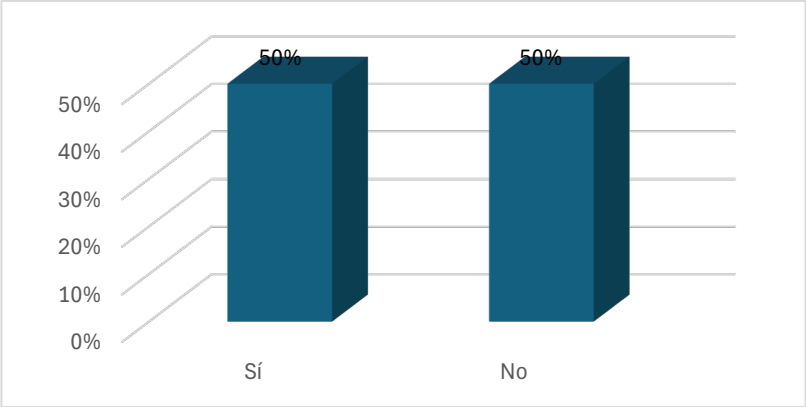
¿Ha recibido capacitación específica para ECG en Telesalud?

Respuesta	f	%
Sí	2	50%
No	2	50%
Total	4	100%

Nota: Elaboración propia

Figura 2.

¿Ha recibido capacitación específica para ECG en Telesalud?



Nota: Elaboración propia

Como se observa en la figura la mitad del personal de salud encuestado manifestó haber recibido capacitación específica para la realización o interpretación de electrocardiogramas (ECG) en el contexto de Telesalud, mientras que la otra mitad no ha

sido capacitada formalmente en este aspecto.

Este resultado evidencia una brecha importante en la formación del personal que participa en la implementación del ECG mediante Telesalud en el Centro de Salud con Internación de Chaqui. Aunque el 50% capacitado es un avance positivo, la falta de capacitación en el otro 50% puede limitar la calidad y la eficacia del servicio, generando riesgos en la toma de decisiones clínicas, errores en la lectura o envío de registros, y menor confianza en el uso de esta tecnología.

Además, esta situación pone en evidencia la necesidad de programas de capacitación continúa orientados no solo al personal médico, sino también a enfermeros(as) y técnicos en Telesalud, garantizando el manejo adecuado del procedimiento y fortaleciendo las competencias digitales en salud.

Tabla 5.

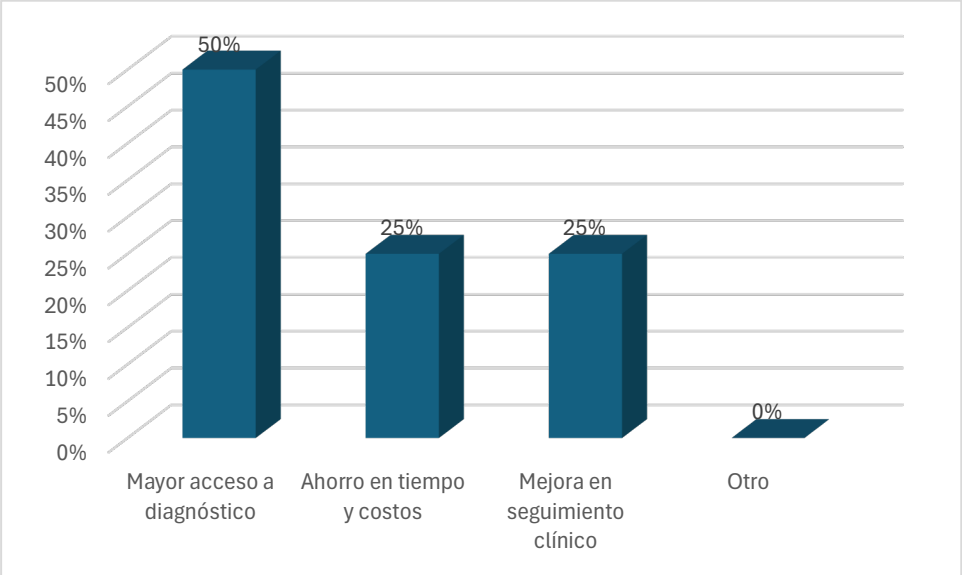
Percepción de la principal ventaja del ECG en telesalud

Ventaja	**f**	**%**
Mayor acceso a diagnóstico	2	50%
Ahorro en tiempo y costos	1	25%
Mejora en seguimiento clínico	1	25%
Otro	0	0%
Total	4	100%

Nota: Elaboración propia

Figura 3.

Percepción de la principal ventaja del ECG en telesalud



Nota: Elaboración propia

Entonces la figura muestra que la mitad de los encuestados (50%) considera que la principal ventaja del ECG en Telesalud es el mayor acceso al diagnóstico, lo que refleja una percepción positiva respecto a la capacidad de esta herramienta para acercar servicios especializados a poblaciones que normalmente enfrentan barreras geográficas o económicas, por otro lado el 25% valora el ahorro en tiempo y costos, lo cual es coherente con el contexto rural o de difícil acceso, donde los traslados a centros de segundo o tercer nivel pueden implicar gastos elevados y pérdida de jornadas laborales, el 25% destaca la mejora en el seguimiento clínico, lo que sugiere que la continuidad de la atención y el monitoreo a distancia también son reconocidos como beneficios significativos y el 0% en la opción "otro".

Entonces las respuestas reflejan que el personal de salud reconoce el potencial transformador del ECG en Telesalud, especialmente en el fortalecimiento del acceso equitativo al diagnóstico oportuno. Este hallazgo es especialmente relevante en el manejo de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus tipo II (DM2), donde el diagnóstico precoz de alteraciones cardiovasculares es crucial.

Sin embargo, el hecho de que solo un 25% mencione el seguimiento clínico puede indicar que aún falta concienciación o estructura para la implementación de protocolos de

monitoreo continuo mediante Telesalud. Esto sugiere que, aunque se reconoce el valor del diagnóstico, es necesario fortalecer los procesos de seguimiento y control, integrando mejor esta herramienta en la gestión clínica a largo plazo.

Tabla 6.

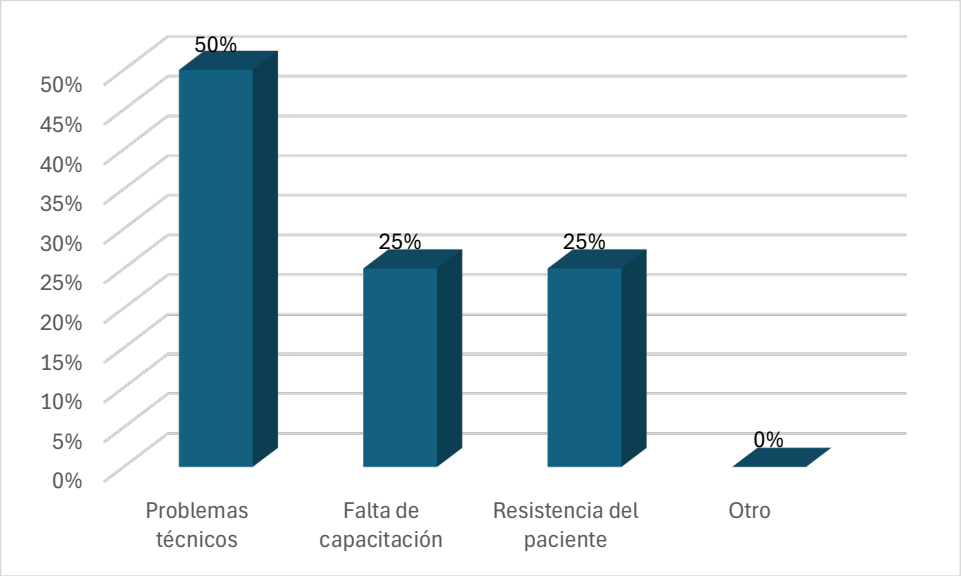
Dificultades en la implementación del ECG en Telesalud

Dificultad	f	%
Problemas técnicos	2	50%
Falta de capacitación	1	25%
Resistencia del paciente	1	25%
Otro	0	0%
Total	4	100%

Nota: Elaboración propia

Figura 4.

Dificultades en la implementación del ECG en Telesalud



Nota: Elaboración propia

Con respecto a las respuestas a la siguiente pregunta, se observa que el 50% del personal de salud identifica que la principal dificultad en la implementación del ECG mediante Telesalud son los problemas técnicos, como fallas en la conectividad a internet,

deficiencias en los equipos o dificultades en la transmisión de datos. Esto señala un reto estructural y tecnológico importante, especialmente en zonas rurales como Chaqui, el 25% menciona la falta de capacitación, lo cual denota una necesidad formativa que podría estar afectando la correcta toma o interpretación de los electrocardiogramas, lo que impacta negativamente en la calidad del servicio brindado, el 25% refiere resistencia del paciente, lo cual podría estar vinculado al desconocimiento, temor o desconfianza hacia el uso de tecnologías en salud. Esta barrera cultural o de comunicación indica que también se deben implementar estrategias educativas dirigidas a los pacientes y por último el 0% en la opción "otro"

Este resultado evidencia que los desafíos tecnológicos siguen siendo la principal limitante para el uso efectivo del ECG en Telesalud, lo que sugiere la necesidad urgente de mejorar la infraestructura digital y garantizar el mantenimiento de equipos.

Además, la formación del personal de salud aparece como un segundo factor relevante, lo que refuerza la importancia de desarrollar programas de capacitación continua en el uso e interpretación del ECG a través de plataformas digitales.

Y finalmente, la resistencia del paciente, aunque menor, no debe ser subestimada. Se requieren estrategias de sensibilización y participación comunitaria para generar confianza y aceptación de la Telesalud como parte integral del cuidado.

Tabla 7.

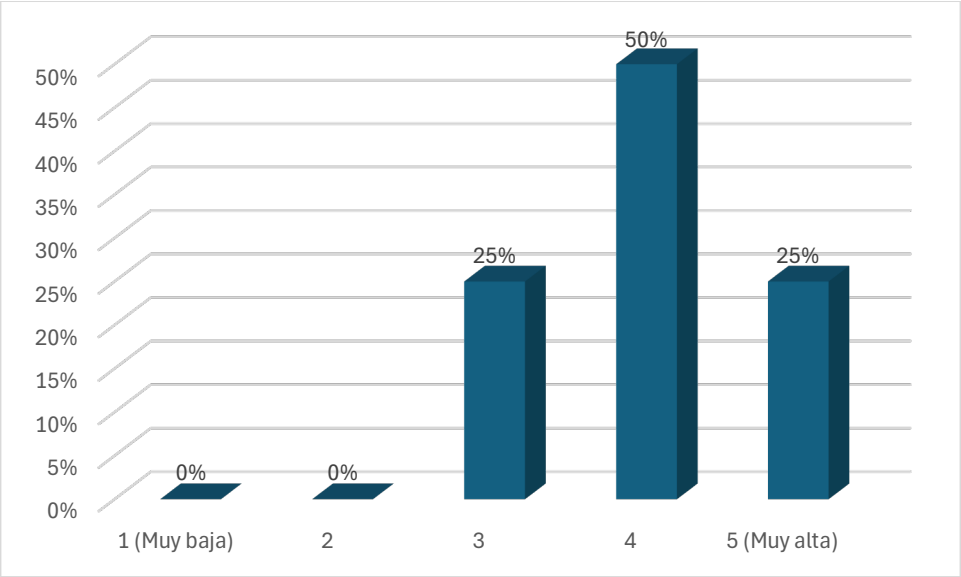
Escala de efectividad del ECG en telesalud

Calificación	**f**	**%**
1 (Muy baja)	0	0%
2	0	0%
3	1	25%
4	2	50%
5 (Muy alta)	1	25%
Total	4	100%

Nota: Elaboración propia

Figura 5.

Escala de efectividad del ECG en telesalud



Nota: Elaboración propia

Con relación a la figura muestra la mayoría del personal encuestado califica la efectividad del ECG en Telesalud como alta o muy alta, donde el 50% lo califica con un 4, lo que indica una alta percepción de eficacia, aunque con espacio para mejorar, el 25% lo valora como muy alta (5), destacando un grado de confianza total en la utilidad del ECG remoto para detectar alteraciones cardiovasculares, el 25% lo califica con un 3, lo que sugiere una percepción de eficacia moderada, posiblemente influenciada por experiencias limitadas, problemas técnicos o falta de formación y por otro lado no se registraron respuestas con puntuaciones bajas (1 o 2), lo que es positivo, ya que refleja que no existe percepción de ineficacia en el uso del ECG en Telesalud.

Entonces los datos muestran que el ECG como herramienta de diagnóstico en Telesalud es valorado favorablemente por el personal del Centro de Salud con Internación de Chaqui, esto evidencia una aceptación generalizada de su utilidad clínica, la distribución de las respuestas sugiere que, aunque aún se perciben limitaciones, la herramienta se considera en su mayoría efectiva para la detección de patologías cardiovasculares, particularmente en pacientes con hipertensión arterial o diabetes mellitus tipo II y el nivel de confianza podría incrementarse si se mejoran las condiciones tecnológicas y formativas, tal como se identificó en respuestas anteriores (problemas técnicos y falta de capacitación).

3.9 Conclusiones y Recomendaciones

3.9.1 Conclusiones

La Telesalud representa una herramienta eficaz y viable para la detección de alteraciones cardiovasculares en pacientes con HTA y DM2, permitiendo el acceso a diagnósticos oportunos en zonas rurales como Chaqui, donde el acceso a especialistas es limitado.

Del total de pacientes analizados (26), se evidenció que un porcentaje importante presentó alteraciones electrocardiográficas asociadas a patologías cardiovasculares, destacando principalmente la hipertrofia ventricular izquierda, arritmias y signos de isquemia, lo cual resalta el valor clínico del ECG como método de cribado y control remoto.

El 50% del personal de salud encuestado ha recibido capacitación específica en el uso del ECG en Telesalud, lo cual indica que aún es necesario fortalecer las competencias técnicas del equipo multidisciplinario para mejorar la calidad diagnóstica.

Los principales beneficios percibidos por el personal sobre el uso del ECG en Telesalud son el mayor acceso a diagnóstico (50%), seguido por el ahorro en tiempo y costos (25%) y la mejora en el seguimiento clínico (25%), evidenciando su aceptación.

Entre las principales dificultades identificadas, se destacan los problemas técnicos (50%), la falta de capacitación (25%) y la resistencia del paciente (25%), aspectos que limitan su implementación eficiente.

El 75% del personal considera la efectividad del ECG en Telesalud como alta o muy alta, lo cual refuerza su utilidad como herramienta complementaria en la atención primaria de salud y seguimiento de enfermedades crónicas.

3.9.2 Recomendaciones

Implementar programas de capacitación continua para el personal de salud en el manejo e interpretación del ECG en el contexto de Telesalud, priorizando zonas rurales y con limitaciones tecnológicas.

Fortalecer la infraestructura tecnológica del Centro de Salud con Internación de Chaqui, mejorando la conectividad y actualizando los equipos utilizados para la toma y transmisión de ECG.

Establecer protocolos institucionales estandarizados para la toma, envío e interpretación

de electrocardiogramas, en coordinación con centros de referencia y especialistas en cardiología.

Promover la sensibilización comunitaria sobre los beneficios de la Telesalud y el ECG remoto, para reducir la resistencia de los pacientes y aumentar su adherencia al seguimiento cardiovascular.

Ampliar el uso del ECG en Telesalud hacia otros grupos de riesgo cardiovascular, como adultos mayores y personas con antecedentes familiares, aprovechando su bajo costo y accesibilidad.

Integrar la información recogida en registros clínicos electrónicos, que permitan realizar un seguimiento longitudinal, evaluando la evolución de las alteraciones cardíacas y mejorando la toma de decisiones clínicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. O.P.S. (2023) Perfiles de Paises – Carga de enfermedad Diabetes 2023, Organización Panamericana de la Salud. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/diabetes
2. ALAD. (2024). Guías ALAS de Diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2: Disponible en: https://www.revistaalad.com/pdfs/060303cp1.pdf
3. Internacional Diabetes Federación (2025), Diabetes del Mundo, Datos y cifras de la Diabetes en Latinoamérica y el mundo, Disponible en: https://idf.org/es/about-diabetes/diabetes-facts-figures/
4. Ministerio de Salud y Deportes, (2024). En Bolivia se incrementa casos de Diabetes Mellitus y el Ministerio de Salud busca mejorar diagnóstico de la enfermedad. Disponible en: https://www.minsalud.gob.bo/2703-en-bolivia-se-incrementa-casos-de-diabetes-mellitus-y-el-ministerio-de-salud-busca-mejorar-diagnostico-de-la-enfermedad-2
5. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares (ECV). Hoja informativa. Ginebra: OMS; 2021. Disponible en: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)
6. Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia. Estadísticas Vitales y Mortalidad. La Paz; 2020.
7. Yusuf S, Hawken S, Ôunpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Efecto de los factores de riesgo potencialmente modificables asociados con el infarto de miocardio en 52 países (el estudio INTERHEART): estudio de casos y controles. Lanceta. 2004;364(9438):937-52.
8. Canal WB. La presión arterial como factor de riesgo cardiovascular: prevención y tratamiento. JAMA. 1996;275(20):1571-6.
9. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. Séptimo informe del Comité Nacional Conjunto sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial. Hipertensión. 2003;42(6):1206-52.
10. Brownlee M. La patobiología de las complicaciones diabéticas: un mecanismo

unificador. Diabetes. 2005;54(6):1615-25.

11. Sarwar N, Gao P, Seshasai SR, Gobin R, Kaptoge S, Di Angelantonio E, et al. Diabetes mellitus, concentración de glucosa en sangre en ayunas y riesgo de enfermedad vascular: un metanálisis colaborativo de 102 estudios prospectivos. Lanceta. 2010;375(9733):2215-22.
12. O.M.S. (2025) Panorama general de la Hipertensión, Organización Mundial de la Salud, Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension
13. Oparil S, Zaman MA, Calhoun DA. Patogenia de la hipertensión. Ann Intern Med. 2003;139(9):761-76.
14. Carretero OA, Oparil S. Hipertensión esencial. Parte I: definición y etiología. Circulación. 2000;101(3):329-35.
15. Lloyd-Jones DM, Evans JC, Larson MG, O'Donnell CJ, Roccella EJ, Levy D. Impacto diferencial de los niveles de presión arterial sistólica y diastólica en el riesgo cardiovascular por edad. J Hipertensión. 2000;18(3):195-202.
16. Messerli FH, Williams B, Ritz E. Hipertensión esencial. Lanceta. 2007;370(9587):591-603.
17. Dzau VJ, Braunwald E. Cuestiones resueltas y no resueltas en la prevención y el tratamiento de la enfermedad de las arterias coronarias: declaración de consenso del taller. Am Heart J. 1991;121(4 Pt 1):1244-69.
18. MedlinePlus (2023) Definición y tipología de la Diabetes Mellitus Tipo II, Información de la Salud para Usted, Disponible en: https://medlineplus.gov/spanish/diabetestype2.html
19. De Fronzo RA. Patogenia de la diabetes mellitus tipo 2. Med Clin Norte Am. 2004;88(4):787-835.
20. Beckman JA, Creager MA, Libby P. Diabetes y aterosclerosis: epidemiología, fisiopatología y tratamiento. JAMA. 2002;287(19):2570-81.
21. Laakso M. Enfermedad cardiovascular en la diabetes tipo 2: desafío para el tratamiento y la prevención. J Interno Med. 2001;249(3):225-35.

22. Forbes JM, Cooper ME. Mecanismos de complicaciones diabéticas. Physiol Rev. 2013;93(1):137-88.

23. Libby P. Mecanismos de los síndromes coronarios agudos y sus implicaciones para la terapia. N Inglés J Med. 2013;368(21):2004-13.

24. Roger VL. Epidemiología del infarto de miocardio. Med Clin Norte Am. 2007;91(4):537-52.

25. Benjamin EJ, Wolf PA, D'Agostino RB, Silbershatz H, Kannel WB, Levy D. Impacto de la fibrilación auricular en el riesgo de muerte: el estudio del corazón de Framingham. Circulación. 1998;98(10):946-52.

26. Braunwald E. Insuficiencia cardíaca. Fallo cardíaco del JACC. 2013;1(1):1-20.

27. Levy D, Garrison RJ, Savage DD, Kannel WB, Castelli WP. Implicaciones pronósticas de la masa ventricular izquierda determinada ecocardiográficamente en el Framingham Heart Study. N Inglés J Med. 1990;322(22):1561-6.

28. Fowkes FG, Housley E, Cawood EH, Macintyre CC, Ruckley CV, Prescott RJ. Estudio de la arteria de Edimburgo: prevalencia de enfermedad arterial periférica asintomática y sintomática en la población general. Int J Epidemiol. 1991;20(2):384-92.

29. Fundación Española del Corazón (2024) Electrocardiograma y pruebas diagnosticadas para pacientes, Disponible en: https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/metodos-diagnosticos/electrocardiograma.html

30. Goldberger AL. Electrocardiografía clínica: un enfoque simplificado. 8ª ed. Elsevier; 2017.

31. Soliman EZ, Prineas RJ, Case LD, Zhang ZM, Goff DC Jr. Distribución étnica de los predictores ECG de fibrilación auricular y su impacto en el riesgo de accidente cerebrovascular: el estudio Riesgo de aterosclerosis en comunidades (ARIC). Ataque. 2009;40(4):1204-11.

32. Wagner GS. Electrocardiografía práctica de Marriott. 12ª edición. Lippincott Williams y Wilkins; 2008.

33. Zipes DP, Jalife J. Electrofisiología cardíaca: de la celda a la cabecera. 6ª edición. Elsevier; 2013.

34. Okin PM, Roman MJ, Devereux RB, Kligfield P. Identificación electrocardiográfica del aumento de la masa del ventrículo izquierdo mediante productos simples de voltaje-duración. J. Am Coll Cardiol. 1995;25(2):417-23.

35. Surawicz B, Knilans TK. Electrocardiografía de Chou en la práctica clínica: adultos y pediátricos. 6ª edición. Saunders Elsevier; 2008.

36. Organización Mundial de la Salud. Telesalud: oportunidades y novedades en los Estados miembros. Ginebra: OMS; 2010.

37. Bashshur RL, Shannon GW, Smith BR, Alverson DC, Antoniotti N, Barsan WG, et al. Los fundamentos empíricos de las intervenciones de telemedicina para el manejo de enfermedades crónicas. Telemed JE Salud. 2016;22(9):769-800.

38. Asociación Estadounidense de Telemedicina. ¿Qué es la Telemedicina? 2021.

39. Dorsey ER, Topol EJ. Estado de la Telesalud. N Inglés J Med. 2020;375(2):154-161.

40. Kitsiou S, Paré G, Jaana M. Efectos de las intervenciones de telemonitorización domiciliaria en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica: una descripción general de revisiones sistemáticas. J Med Internet Res. 2017;19(3):e112.

41. Kruse CS, Krowski N, Rodriguez B, Tran L, Vela J, Brooks M. Telesalud y satisfacción del paciente: una revisión sistemática y un análisis narrativo. Abierto BMJ. 2017;7(8):e016242.

42. Stellefson M, Dipnarine K, Stopka C. El modelo de atención crónica y el manejo de la diabetes en entornos de atención primaria de EE. UU.: una revisión sistemática. Anterior Enfermedad crónica. 2013;10:E26.

43. Scalvini S, Zanelli E, Comini L, Tridello G, Denti P, Rovere MT, et al. Monitorización remota de pacientes con insuficiencia cardíaca: un estudio prospectivo del mundo real. Telemed JE Salud. 2017;23(6):435-442.

44. Katalenich BL, Miller LE, Burke LM, Faddis MN. Monitorización remota de arritmias cardíacas: una revisión sistemática de la literatura. Estimulación Clin Electrofisiol. 2020;43(5):487-496.

45. Smith AC, Thomas E, Snoswell CL, Haydon H, Mehrotra A, Clemensen J, Caffery LJ. Telesalud para emergencias globales: implicaciones para la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). J Telemed Teleasistencia. 2020;26(5):309-313.

46. Kruse CS, Karem P, Shifflett K, Vegi L, Ravi K, Brooks M. Evaluación de las barreras para la adopción de la telemedicina en todo el mundo: una revisión sistemática. J Telemed Teleasistencia. 2018;24(1):4-12.

47. Marcolino MS, Maia ML, D'Agostino M, Ribeiro AL, Alkmim MB. Aplicación de la telemedicina en el seguimiento de pacientes con insuficiencia cardíaca. Arq Brás Cardiol. 2017;108(3):242-246.

48. Attia ZI, Kapa S, López-Jiménez F, McKie PM, Ladewig DJ, Satam G, et al. Detección de disfunción contráctil cardíaca mediante un electrocardiograma habilitado con inteligencia artificial. Nat Med. 2019;25(1):70-74.

49. Bashshur RL, Shannon GW, Bashshur N, Yellowlees PM. La evidencia empírica de las intervenciones de telemedicina en los trastornos mentales. Telemed JE Salud. 2016;22(2):87-113.

50. Wikipedia (2024). La Enciclopedia Libre, Municipios de Bolivia, recuperado en 23 de abril 2025, disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Chaqu%C3%AD

CRONOGRAMA

Etapa o Fases	Mar - 25	Abr - 25	May - 25	Jun - 25	Jul - 25	Agos - 25
Preparatoria						
Trabajo de campo						
Etapa Analítica						
Etapa Informática						

Nota: Elaboración propia

ANEXOS

Anexo 1.

Modelo: Ficha de Registro de Electrocardiogramas en Telesalud

Ítem	**Descripción / Datos a Registrar**
1. Número de registro	
2. Nombre completo del paciente	
3. Edad	
4. Sexo	Masculino / Femenino
5. Diagnóstico base	Hipertensión arterial / Diabetes Mellitus tipo II
6. Fecha de realización del ECG	
7. Tipo de ECG	Telesalud / Presencial
8. Resultado del ECG	Normal / Alteración (especificar tipo)
9. Tipo de alteración detectada	Arritmia, trastorno de repolarización, bloqueo de rama, etc.
10. Observaciones	
11. Seguimiento indicado	Sí / No
12. Fecha próximo control	

Anexo 2.

Cuestionario para personal de salud sobre uso de ECG en telesalud

Instrucciones: Marque la opción que corresponda o escriba la respuesta solicitada.

¿Cuál es su cargo en el Centro de Salud?

Médico

Enfermero(a)

Técnico(a) en telesalud

Otro: _____

¿Ha recibido capacitación específica para la realización o interpretación de electrocardiogramas en telesalud?

Sí

No

En su opinión, ¿cuál es la principal ventaja de utilizar el ECG en telesalud para pacientes con hipertensión y diabetes?

Mayor acceso a diagnóstico

Ahorro en tiempo y costos

Mejora en seguimiento clínico

Otro: _____

¿Qué dificultades ha encontrado en la implementación del ECG vía telesalud?

Problemas técnicos (conexión, equipos)

Falta de capacitación

Resistencia del paciente

Otro: _____

En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría la efectividad del ECG en telesalud para la detección de alteraciones cardiovasculares?
1 (Muy baja) - 2 - 3 - 4 - 5 (Muy alta)

Comentarios o sugerencias adicionales: ……

Anexo 3.

Actividad durante la elaboración de trabajo de investigación con uso de ECG a pacientes Hipertensos y Diabético.