UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación móvil para el seguimiento y control de pacientes con enfermedad renal crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO DE SISTEMAS

AUTORES:

Arias Canchihuaman, Bryan Miguel (ORCID: 0000-0001-5346-486X)

Arias Canchihuaman, Kevin Joel (ORCID: 0000-0002-5035-235X)

ASESOR:

Mg. Pérez Rojas, Even Deyser (ORCID: 0000-0002-5855-1767)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de información y comunicaciones.

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

El siguiente trabajo de investigación está dedicado a nuestros padres por educarnos y enseñarnos a ser perseverantes y luchadores, así mismo, también dedicamos a nuestros familiares por el apoyo incondicional que nos brindaron para superar esta gran meta.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro grato agradecimiento a la universidad César Vallejo, por brindarnos la oportunidad de poder cumplir con esta meta.

De igual forma agradecemos al Centro Nacional de Salud Renal por brindarnos la oportunidad de poder llevar a cabo esta investigación.

Así como también agradecemos al Magister Even Pérez por la orientación y paciencia que tuvo con nosotros y darnos ánimos para mejorar cada vez más y poder superar esta meta planteada.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA i
DEDICATORIA i
AGRADECIMIENTO ii
ÍNDICE DE CONTENIDOS iii
ÍNDICE DE TABLAS iv
ÍNDICE DE FIGURAS v
INDICE DE ANEXOS v
RESUMEN vi
ABSTRACT viii
I. INTRODUCCIÓN 1
II. MARCO TEÓRICO 7
III. METODOLOGÍA 20
3.1 Tipo y diseño de investigación 21
3.2 Variables y operacionalización 22
3.3 Población, muestra y muestreo 23
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 24
3.5. Procedimientos 25
3.6. Método de análisis de datos 25
3.7. Aspectos éticos 26
IV. RESULTADOS 27
V. DISCUSIÓN 38
VI. CONCLUSIONES 43
VII. RECOMENDACIONES 45
REFERENCIAS 47
ANEXOS 55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Modelo básico preexperimental 22
Tabla 2: Población y muestra. 23
Tabla 3: Análisis descriptivo Control KTV 28
Tabla 4: Análisis descriptivo Control Hemoglobina 29
Tabla 5: Análisis descriptivo Control Calcio 29
Tabla 6: Análisis descriptivo Seguimiento Hipertensión 30
Tabla 7: Análisis descriptivo Seguimiento Ultrafiltración 30
Tabla 8: Prueba de Normalidad Seguimiento Hipertensión 31
Tabla 9: Prueba t de Student Seguimiento Hipertensión 32
Tabla 10: Prueba normalidad Seguimiento Ultrafiltración 32
Tabla 11: Prueba t de Student Seguimiento Ultrafiltración 33
Tabla 12: Prueba normalidad Control Hemoglobina 34
Tabla 13: Prueba t de Student Control Hemoglobina 34
Tabla 14: Prueba normalidad Control Calcio 35
Tabla 15: Prueba t de Student Control Calcio 35
Tabla 16: Prueba normalidad Control KTV 36
Tabla 17: Prueba t de Student Control KTV 36
Tabla 18: Resumen de los resultados 37
Tabla 19: Pre y Pos Control KTV 77
Tabla 20: Pre y Pos Control Hemoglobina 78
Tabla 21: Pre y Pos Control Calcio 79
Tabla 22: Pre y Pos Seguimiento Hipertensión 80
Tabla 23: Pre y Pos Seguimiento Ultrafiltración 82

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Matriz de consistencia. 56
Anexo B: Hogares que tienen telefonía móvil..... 57
Anexo C: Diagrama Causa efecto Inadecuado seguimiento y monitoreo de pacientes en diálisis 58
Anexo D: Diagrama de Pareto para el Inadecuado seguimiento y control de pacientes en diálisis 59
Anexo E: Gráfico de iteraciones para el inadecuado seguimiento y control de pacientes..... 59
Anexo F: Instrumentos de medición 60
Anexo G: Matriz cronológica. 64
Anexo H: Diagrama de Gantt 65
Anexo I: Matriz de operacionalización..... 66
Anexo J: Resultado del pretest de cada indicador 67
Anexo K: Resultado del postest de cada indicador. 72
Anexo L: Tabla de comparación Pretest y Postest..... 77
Anexo M: Metodología de desarrollo de software 84
Anexo N: Validación de instrumentos..... 109
Anexo O: Autorización de realización de la tesis en el CNSR..... 132
Anexo P:Declaratoria de Originalidad de los Autores..... 133
Anexo Q: Declaratoria de Autenticidad del Asesor..... 134
Anexo R: Autorización de publicación en Repositorio Institucional 135
Anexo S: Acta de sustentación de la tesis 136

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Sigla	Significado	Página
ERC	Enfermedad Renal Crónica	2, 3, 4, 5, 7, 9, 16, 20, 36, 41, 43, 45.
DP	Diálisis Peritoneal	9,10.
TRR	Tratamiento de Reemplazo Renal	2, 7, 10.
HDC	Hemodiálisis Crónica	10.

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló durante el año 2021, teniendo como problema, ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil al seguimiento y control a pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?, el cual tuvo como finalidad determinar el impacto del aplicativo móvil al seguimiento y control a pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal. En donde la metodología de investigación es cuantitativa aplicada, así mismo el diseño de investigación es experimental de tipo Preexperimental. Teniendo dos poblaciones los cuales son: 285 pacientes para hemodiálisis y 53 pacientes para diálisis peritoneal, en donde la muestra es de 167 pacientes para hemodiálisis y 53 pacientes para diálisis peritoneal. Los resultados obtenidos fueron: En el primer indicador Seguimiento de Hipertensión se logró incrementar la tasa promedio de 10,77% a 49,87%, para el segundo indicador Seguimiento de Ultrafiltración se logró incrementar la tasa promedio de 9,53% a 76,90%, para el tercer indicador Control Hemoglobina se logró incrementar la tasa promedio de 14,60% a 19,40%, para el cuarto indicador Control Calcio se logró incrementar la tasa promedio de 33,40% a 55,00% y para el último indicador del mismo modo se logró incrementar la tasa promedio de 83,83% a 90,30%. De esta forma concluimos que el aplicativo móvil impactó significativamente al seguimiento y control de pacientes en el Centro Nacional de Salud Renal.

Palabras clave: Seguimiento, control, paciente, hemodiálisis, diálisis peritoneal, aplicación móvil.

ABSTRACT

The present investigation was developed during the year 2021, having as a problem, How does the mobile application impact the monitoring and control of patients with Chronic Kidney disease of the National Renal Health Center, 2021?, which had the purpose of determining the impact of the mobile application for monitoring and control of patients with Chronic Kidney Disease of the National Renal Health Center. Where the research methodology is applied quantitative, likewise the research design is experimental of the Preexperimental type. Having two populations which are: 285 patients for hemodialysis and 53 patients for peritoneal dialysis, where the sample is 167 patients for hemodialysis and 53 patients for peritoneal dialysis. The results obtained were: In the first indicator Hypertension Follow-up, it was possible to increase the average rate from 10.77% to 49.87%, for the second indicator, Ultrafiltration Follow-up, it was possible to increase the average rate from 9.53% to 76, 90%, for the third indicator Hemoglobin Control it was possible to increase the average rate from 14.60% to 19.40%, for the fourth indicator Calcium Control it was possible to increase the average rate from 33.40% to 55.00% and for In the same way, the last indicator increased the average rate from 83.83% to 90.30%. In this way, we conclude that the mobile application significantly impacted the monitoring and control of patients at the National Renal Health Center.

Keywords: Follow-up, control, patients, hemodialysis, peritoneal dialysis, mobile application.

I. INTRODUCCIÓN

En este capítulo presentamos la realidad problemática y algunos puntos básicos del seguimiento y control a pacientes con enfermedad renal crónica. El vacío de conocimiento fue evidenciado por la falta de aplicaciones móviles en el seguimiento y control a pacientes con ERC. Del mismo modo, esta investigación contempla justificación teórica, práctica, metodológica y social para su desarrollo. Como problema general se tuvo: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil al seguimiento y control a pacientes con ERC del Centro Nacional de Salud Renal, 2021? Así mismo los problemas específicos estuvieron relacionados al impacto del aplicativo móvil en los indicadores tanto del seguimiento como del control a pacientes con ERC.

El objetivo general de la investigación es determinar el impacto del aplicativo móvil al seguimiento y control a pacientes con ERC del Centro Nacional de Salud Renal, 2021. Los objetivos específicos están relacionados a determinar el impacto del aplicativo móvil en los indicadores tanto del seguimiento como del control a pacientes con ERC. La hipótesis general de la investigación: “El aplicativo móvil impacta positivamente en el seguimiento y control a pacientes con ERC del Centro Nacional de Salud Renal, 2021” por el cual se planteó las hipótesis específicas en función a los indicadores tanto del seguimiento como del control a pacientes con ERC.

Actualmente la información oportuna obtenidos por distintos medios tecnológicos se emplea para mejorar procesos relacionados al seguimiento, monitoreo y control de las empresas u organizaciones gubernamentales, este transporte de información se da en tiempo real, para lo cual se puede utilizar algunos de estas tecnologías como la web, los chatbots, el tablero de información (dashboards), aplicación móvil (app), redes sociales, el centro de llamadas, centros online, mensajería web, wikis, foros, mensajes de videos, textos y voz (Organización Panamericana de la Salud, 2020, p.3).

En el ámbito internacional, La Enfermedad Crónica (ERC) es una cuestión de salud pública muy importante ya que, por el infradiagnóstico, morbimortalidad vascular y prevalencia el cual un 10% de la población adulta lo sufre, […]. La ERC significa la carga y los costes médicos del sistema sanitario público español en donde se

estima en una fase avanzada de 800 millones de euros al año. (Alemán et al., 2017, p.343).

Ante una epidemia, principalmente los servicios de atención primaria de salud, corren el peligro de desplomarse por el incremento masivo de consultas médicas los cuales pueden ser resueltas utilizando las tecnologías de la información mediante el uso de medios tecnológicos. (Organización Panamericana de la Salud, 2020, p.3).

En el Perú, se considera que más del 50% de las personas que pueden necesitar alguna forma de TRR no lo recibe. En algunas partes del país, los hospitales del Ministerio de Salud (MINSA) no cuentan con instituciones de diálisis para atender a estas personas dolientes o para tratarlos con un nefrólogo. Más allá de los recursos económicos, se estima que es necesario duplicar el presupuesto de salud para brindar a los pacientes con determinados TRR una cobertura similar al promedio latinoamericano (Herrera , Pacheco y Taype, 2016, p.131).

En el caso del Centro Nacional de Salud Renal, situada en Jesús María, un órgano desconcentrado del Seguro Social de Salud del Perú, se encarga de brindar el tratamiento para reemplazo renal a personas que padecen de (ERC), los tratamientos de hemodiálisis y diálisis peritoneal requieren de un seguimiento permanente al paciente por parte del personal de salud, este seguimiento se realiza de forma manual o con el uso de herramientas de ofimática, la falta de medios de comunicación del personal de la salud con la persona doliente limita el seguimiento y monitoreo oportuno para contrarrestar complicaciones durante el tratamiento.

En la presente tesis se propone mediante la teoría y el análisis realizado al contenido conceptual sobre las tendencias actuales del uso de un aplicativo móvil al seguimiento y control a personas que padecen de (ERC) y la mejora de la interacción entre el paciente y el médico, tal como menciona la INEI (2020) el incremento de la telefonía móvil entre el primer trimestre del 2019 y el primer trimestre del 2020 fue de 1,8 puntos porcentuales (**ver Anexo B**) (p.3).

Así mismo en el aspecto práctico, tomando en cuenta la obligación de optimizar la eficiencia del seguimiento y control de pacientes con enfermedad renal, por ende, se propone la implementación de un aplicativo móvil de este modo se pretende

lograr una gran mejora en la eficiencia del seguimiento y control de pacientes con enfermedad renal. Para ello se tiene en cuenta para el aplicativo móvil cuando se construye correctamente, hay beneficios significativos ya que acerca la información y los servicios médicos a las personas que utilizan este servicio. (Juan, 2020, p. 6). Así mismo la tecnología móvil se ha convertido en la primordial forma en la que las personas, los gobiernos y las organizaciones sanitarias trabajan, interactúan, comparten información, generan e intercambian conocimientos y se comunican (Organización Panamericana de la Salud, 2020, p.3).

Del mismo modo como justificación metodológica en esta investigación se tiene en cuenta mejorar la eficiencia del proceso, para lo cual se acude al uso de las metodologías ágiles entre ellas destacamos Mobile-D el cual está basada en XP, metodologías Crystal y Rational Unified Process (RUP), de este modo los autores recomiendan el uso de esta metodología para pequeños equipos de trabajo que trabajan en ciclos de desarrollo corto. (Prasad, Hamsini y Smirtha, 2016, p.99).

La justificación social, corresponde al aumento exponencial del uso frecuente de celulares por parte de los ciudadanos, en el primer trimestre de este año, el 93,3% de los hogares del país tiene al menos un miembro con teléfono móvil, en comparación con el mismo trimestre de 2019, el número de hogares que utilizan teléfonos móviles aumentó en 1,8 puntos. (**ver Anexo B**)" (INEI, 2019, p.3).

Para diagramar y visualizar el contexto del problema se utilizó el diagrama de Ishikawa, la cual es una técnica que se define como una representación gráfica que muestra la relación entre el resultado específico y resalta las posibles causas de un problema (**ver Anexo C)** (Liliana, 2016, p.2). Se encontró 16 causas que impactan directa o indirectamente al seguimiento y monitoreo de pacientes en Diálisis, los mismos que dependiendo de iteraciones, se utilizó la herramienta Pareto, Diagrama de Pareto, donde se reconoce que más del 80% de la problemática son causas comunes (**ver Anexo D**) (Marín et al., 2020, p.2), según lo mostrado las causas más comunes son: Falta de equipos de cómputo, pocos aplicativos informáticos, uso de cuadernos para los pacientes donde registran valores de su tratamiento.

En cuanto la realidad problemática expuesta se decidió plantear un problema general y los problemas específicos de esta investigación. (**ver Anexo A**), Donde

el problema general del proyecto de investigación es. ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil al seguimiento y control a pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021? Los problemas específicos de la investigación fueron los siguientes:

- PE1: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil en el seguimiento de hipertensión en los pacientes con (ERC) del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?
- PE2: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil en el seguimiento de ultrafiltración en los pacientes con (ERC) del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?
- PE3: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil en el control de hemoglobina en los pacientes con (ERC) del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?
- PE4: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil en el control de calcio en los pacientes con (ERC) del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?
- PE5: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil en el control de KTV en los pacientes con (ERC) del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?

El objetivo general fue determinar el impacto del aplicativo móvil al seguimiento y control a pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Los objetivos específicos fueron los siguientes:

- OE1: Determinar el impacto del aplicativo móvil en el seguimiento de hipertensión en los pacientes con (ERC) del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.
- OE2: Determinar el impacto del aplicativo móvil en el seguimiento de ultrafiltración en los pacientes con (ERC) del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.
- OE3: Determinar el impacto del aplicativo móvil en el control de hemoglobina en los pacientes con (ERC) del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.
- OE4: Determinar el impacto del aplicativo móvil en el control de calcio en los pacientes con (ERC) del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

- OE5: Determinar el impacto del aplicativo móvil en el control de KTV de pacientes con (ERC) del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

La hipótesis general es, el aplicativo móvil impacta positivamente en el seguimiento y control de pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Las hipótesis específicas fueron las siguientes:

- HE1: El aplicativo móvil impacta positivamente en el seguimiento de hipertensión en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.
- HE2: El aplicativo móvil impacta positivamente en el seguimiento de ultrafiltración en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.
- HE3: El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de hemoglobina en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.
- HE4: El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de calcio en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.
- HE5: El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de ktv en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo, se presentan diversos antecedentes sobre como las aplicaciones móviles mejoran la comunicación entre personal y médico, así como también que existen aplicaciones que no son favorables para el seguimiento y control de los pacientes. Por otra parte, se realizó una búsqueda exhaustiva de información para definir y fortalecer los conceptos sobre las aplicaciones móviles y el seguimiento y control a pacientes, y de este modo poder definir nuestros indicadores correspondientes a la investigación.

Como primera parte del capítulo se hace mención a los antecedentes, mediante los cuales nos dan a conocer como las aplicaciones móviles interactúan en el ámbito de la medicina (Martínez, Muñoz, Pérez y Ramos, 2020) así como también nos brindan otros puntos de vistas como el uso de redes sociales para la interacción entre paciente y medico (Quispe, Gutiérrez, Matzumura y Pastor, 2020).

A nivel internacional, según Martínez, Muñoz, Pérez y Ramos (2020) con el desarrollo de la aplicación móvil (Sistema de Atención Médica, en adelante MAS), ofrece una plataforma de servicios especializados la cual busca reducir los tiempos de atención, costo y traslado, filtrando los síntomas menores que pueden ser atendidos sin presentarse físicamente al lugar, el objetivo de esta aplicación es permitir la atención médica en línea cuando las circunstancias sean consideradas de primer nivel, los resultados en la disminución de tiempo que los pacientes usan en citas médicas de atención básica o de primer nivel, así mismo reduce el 75% del gasto invertido con los métodos tradicionales y sin impactar con la jornada laboral (p.6, 23).

Según Alvis y Calderón (2020) la enfermedad renal crónica (ERC) se ha transformado en estos últimos años en la patología no transmisibles de interés en salud pública más importantes, esta enfermedad impacta a una gran cantidad de personas alrededor del mundo, siendo el 80% provenientes de países en vías de desarrollo, de otra forma, la ERC a estadios cinco o terminal, necesita un (TRR) así como es la terapia dialítica o el trasplante de riñón; esto conlleva a un crecimiento significativo de los costos de atención y una calidad de vida negativa para los pacientes. […], el objetivo es delinear las propiedades demográficas y médicas de personas dolientes en estadio 3 al 5 con (ERC), que se incorpora a diálisis, y su relación con variables y la mortalidad, […]. Como resultado la comorbilidad más

corriente es la concurrencia de la hipertensión arterial con un (100%), continuo de diabetes tipo 2 con un (62,9%), así mismos varios estudios predicen la tasa de mortalidad y hospitalización midiendo los rangos de albúmina sérica menores a 3,5g/dL en pacientes crónicos en hemodiálisis (p.164, 165, 167).

Según Cunuhay, Jácome, Vergara y Velasteguí (2020) En estos últimos años los grandes avances de la informática, de igual forma la permanente evolución de las telecomunicaciones están teniendo como consecuencia la aparición de un mercado totalmente novedoso para el desarrollo de aplicaciones: los dispositivos móviles permiten llevar al mercado soluciones que brindan rentabilidad y ofrecen una mejor calidad de vida. Donde su problema fue llevar de forma manual y desorganizada los datos de los pacientes siendo esta una forma inadecuada del manejo de información de los pacientes ante esta problemática se propuso desarrollar un aplicativo móvil que permita la gestión de la información de manera eficaz y oportuna para el seguimiento permanente de las personas dolientes de la clínica. En donde utilizaron como metodología de desarrollo la metodología Mobile-D. Llegando a concluir que el aplicativo móvil fue beneficioso para un mejor manejo de la información de las personas dolientes dentro de la clínica. De igual forma Quispe, Gutiérrez, Matzumura, Pastor (2020) menciona lo fundamental de las apps tecnológicas de información en la educación y sector salud, ya que puede ser utilizado para la prevención, diagnóstico, tratamiento y monitoreo, así como la administración de gestión pública. Teniendo como problema las limitaciones que tienen otros medios de comunicación como correos electrónicos, chats y foros, en la comunicación entre constante o la falta de sincronía, por ende, se propuso el uso de los teléfonos móviles como alternativa de comunicación flexible, ya que permite el fácil acceso a las redes sociales así brindando una comunicación efectiva entre docente y estudiantes. El método de estudio es de enfoque cuantitativo, prospectivo, de corte transversal, llegando a la conclusión de que el uso de redes sociales como WhatsApp se considera una forma de comunicación de baja valoración con respecto al trabajo colaborativo.

El uso de los aplicativos según Cubillas et al. (2019) se encuentran en un aumento masivo, puesto que a menudo se emplea en diversos ámbitos para apoyar a las personas. Últimamente se está usando en temas de salud, los aportes y beneficios

a las personas dolientes son resaltadas desde la mira del médico y de gestión de ámbito sanitario. Un ejemplo: mensualmente más de 4.500.000 gestiones de citas de atención primaria y pediatría, esto sin embargo genera un fuerte efecto en el sistema de salud a nivel de satisfacción de usuario, esto debido a la rapidez y facilidad de generar citas.

Según Danquah et al. (2019) el uso de los aplicativos móviles para dar asistencia médica y pública durante la epidemia Ébola. En la práctica de la salud, mejora los resultados de la salud en relación a ingresos limitados, el fin de este estudio fue diseñar y evaluar un software y compararlo con un sistema basado en papel, el aplicativo móvil inteligente comparó la puntualidad e integridad del rastro de contactos utilizando la aplicación, concluye mencionando que el estudio demostró que era posible implementar dispositivos móviles en ese entorno y contexto epidémico fueron sustanciales.

Para Cases et al. (2018) La anemia es un problema muy común y frecuente en la (ERC) y tiene un impacto negativo al bienestar de las personas dolientes, del mismo modo en que al incremento en la morbimortalidad y de avance de la (ERC). En estadios más avanzados con diálisis, alrededor del 90% de los pacientes tiene anemia, según las guías KDIGO deberían medirse los niveles de hemoglobina en personas que padecen de ERC 5 en Hemodiálisis una vez al mes y cada dos meses en tratamiento de Diálisis Peritoneal (p.61, 62).

Así mismo Danielsson (2016) menciona que, desde el inicio de los teléfonos inteligentes, la demanda de aplicativos móviles viene en incremento muy rápido. En donde el aplicativo debe tener compatibilidad con ambos Sistemas operativos ya sea IOS y Android, de este modo Facebook lanzo un framework llamado React Native para la ayuda de desarrollo de aplicativos móviles, este estudio tiene como objetivo evaluar la potencialidad de desarrollo y la simplicidad para los desarrolladores, además que lo compara con otros similares, el autor concluye mencionando que se probó el rendimiento de aplicaciones con respecto a la frecuencia de GPU, CPU, uso de memoria, consumo de energía. Las diferencias en las pruebas fueron pequeñas y React Native fue capaz de desafiar la aplicación de Android en una manera notable (p. 1, 2, 53).

Según Algarra (2015) Diálisis peritoneal (DP), es un método alternativo que ayuda al paciente a seguir su terapia en sus domicilios, ser independiente, seguir con sus actividades cotidianas, tener un mejor estado físico y mental así como disfrutar de un mejor bienestar, el estudio tiene la finalidad de conocer la capacidad de autocuidado y su relación con características Sociodemográficas y médicas en pacientes que se encuentran en diálisis peritoneal en Bogotá, se usó como método un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo transversal, el universo de estudio es de 915 personas que tienen IRC en programas de DP, resultados obtenidos el (62.4%) evalúa su estado de salud como bueno, (38.8%) no comunican precedentes familiares considerables, según dieta indicada (81.4%) el (61%) no finaliza con la terapia por descuido de la ingesta de medicamentos (p. 31, 32, 34).

(Méndez Chacón et al., 2018) La enfermedad renal crónica: trastorno mineral y óseo se refiere a un trastorno que se expresa mediante calcificaciones bioquímicas, esqueléticas y / o extraesqueléticas. Varios estudios han demostrado una asociación entre este trastorno y un mayor riesgo de mortalidad [...], La finalidad de esta investigación transversal es evaluar las propiedades demográficas y comorbilidades. […], Se trata de un estudio observacional transversal que incluye a 1551 personas dolientes en hemodiálisis de 55 instituciones de salud privadas en la localidad de Lima ubicada en Perú. Los valores se recopilaron desde noviembre hasta diciembre del año 2014. […], Los datos de fósforo, calcio y PTH se categorizaron debido a los rangos brindados en las guías KDOQI (calcio corregido por albúmina: 8,4-9,5 mg/dl, fosfato: 3,5-5,5 mg/dl y PTH: 150-300 pg/ml) 13 y KDIGO (calcio: datos normales de 8,5-10,2 mg/dl, fosfato: datos normales de 3,0-4,5 mg/dl y PTH: 2-9 veces el dato máximo de normalidad 130-585 pg/ml). […], Las personas dolientes que contaban con los tres parámetros bioquímicos (calcio, fósforo y PTH) en los rangos brindados por las guías KDOQI y KDIGO mostraron el 4,5% y el 12,1% respectivamente. (p.280, 281).

(González, Gallardo, García, Ferruzca, Reyes, 2019) mencionan que se requiere de nuevos softwares para el cuidado de la salud con el fin de detección temprana, diagnóstico, tratamiento y la atención final de la atención de los pacientes con cáncer, sus familias y los médicos. Los médicos alientan a registrar los síntomas, puesto que esto es vital particularmente durante el tratamiento dado que cada

persona responde de diferente forma a cada tratamiento, objetivo es el cuidado paulatino para aliviar, en vez de curar. El paciente puede de una manera fácil, registrar un síntoma seleccionado en una región específica del cuerpo humano o escribiendo el nombre del síntoma; por lo que se mejora la usabilidad del aplicativo. (p. 492,493,502)

En el Perú según Pineda, Andrade, Arce, León (2020) estadísticamente la reiteración de las personas dolientes con (TRR) son de 415 personas dolientes por cada millón del total de personas. En este sentido, el 88% de personas dolientes se ubican en hemodiálisis crónica (HDC) además un 12% que se encuentran en (DP), cabe indicar que la diálisis peritoneal es una forma de (TRR) tan efectiva como la Hemodiálisis crónica y que además demuestra una mejor calidad de vida comparándolas. Así, la finalidad primordial para esta investigación es la de precisar el porcentaje de repercusión de peritonitis y factores de riesgos vinculados con este en personas dolientes adultas en un programa de Diálisis Peritoneal Lima, Perú. Asimismo, se obtuvo hallazgos de que la comorbilidad más frecuente fue hipertensión arterial con el 56,0%. Además, se encontró relación entre un menor valor de hematocrito y el desarrollo de peritonitis (P. 521, 522, 424).

Como segunda parte de este capítulo del marco teórico corresponde a las teorías relacionadas los cuales dan un soporte teórico a la presente investigación, entre ellos se definen cada una de las variables presentes **aplicación móvil como variable independiente** y **seguimiento y control de pacientes con enfermedad renal crónica como variable dependiente.**

Teniendo en cuenta nuestras variables, se define a cada una de ellas, siendo **aplicación móvil como variable independiente** tenemos que:

Según los autores Santiago, Trabaldo, Kamijo y Fernández (2015), definen a aplicación móvil o app a todo software diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas entre otros aparatos móviles, generalmente se encuentran disponibles por medio de plataformas de distribución operadas por compañías de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros (p. 6).

Del mismo modo Cuello y Vittone (2013), mencionan en su libro que las aplicaciones web también son llamadas apps los cuales están presentes en los teléfonos desde hace tiempo; es más mencionan que estas ya estaban incluidas en los sistemas operativos de Nokia o BlackBerry años atrás. También mencionan que una aplicación móvil no deja de ser un software, de este modo nos dan a entender que las aplicaciones son para los móviles y los programas son para los ordenadores de escritorio (p. 14).

Así mismo Enriquez y Casas (2013), definen en el informe científico técnico que las aplicaciones móviles son aquellos softwares que fueron desarrollados para ser ejecutadas en dispositivos móviles, siendo que el término móvil hace referencia al acceso de datos, aplicaciones y los dispositivos desde cualquier lugar (p. 26).

De este modo Florido (2016), menciona que una aplicación móvil no es más que un software que es adaptada a un aparato móvil el cual se le considera como un instrumento más del mobile marketing (p. 126).

De este modo Santiago, et. (2015), definen en su libro como aparato móvil, a toda clase de máquina pequeña que tiene la suficiencia de procesar datos, memoria suficiente y pueda conectarse a internet que puede realizar múltiples tareas. Así mismo los autores clasifican a los aparatos móviles en 3 clases los cuales son: **Aparato móvil de datos limitado,** el cual se caracteriza en tener pequeñas pantallas y servicios de comunicación como SMS y entrada WAP; **Aparato móvil de datos básico,** suele tener una pantalla de medio tamaño, donde la navegación está inspirada en iconos por medio de la rueda o cursor; **Aparato móvil de datos mejorados,** donde la pantalla es mediana o grande, se puede navegar de forma táctil (p. 14, 15).

Existen diversos sistemas operativos (SO) para los aparatos móviles entre ellos existen dos que predominan el mercado, tales como lo mencionan Cobos et al. (2020) los principales sistemas operativos que ocupan casi todo el mercado son, iOS y Android, así como también existen otros SO con poco uso los cuales son, Symbian, BlackBerry OS y Windows Phone (p. 144, 145).

Existen diversas tecnologías para la elaboración de un aplicativo móvil entre ellas encontramos React, Lazcano, Valencia, Esteban y Venegas (2019) mencionan que

React fue lanzada en el año 2013 y creada por Jordan Walke, React es también conocida como React.js, en una librería desarrollada en JavaScript. Así mismo citan a (Novick, 2017) el cual menciona que React Native fue desarrollado por un proyecto interno entre trabajadores de Facebook, actualmente esta tecnología es compatible con iOS y Android (p. 4, 5).

De este modo Fedosejev (2015) menciona React.js es una librería de interfaz de usuario de JavaScript desarrollada por Facebook el cual brinda ideas profundas sobre cómo trabajar con DOM, organizar el flujo de datos de su aplicación y nos da a pensar sobre los elementos de la interfaz de usuario como componentes individuales (p. 5).

Así mismo Eisenman (2016) menciona que React Native es un marco de JavaScript para desarrollar aplicaciones de teléfonos móviles Android e IOS. Sobre la base de React, la biblioteca de JavaScript de Facebook para el desarrollo front-end, los desarrolladores web ahora pueden escribir aplicaciones móviles que parecen realmente nativas desde cero. La conveniencia de una biblioteca de JavaScript que conocemos y amamos. Además, dado que la mayor parte del código que escribe se puede usar en múltiples plataformas, React Native le permite desarrollar simultáneamente tanto para Android como para IOS Al igual que React para la web, las aplicaciones React Native están escritas usando una mezcla de JavaScript y marcado XML llamado JSX. El puente React Native luego llama a APIs de renderizado nativo en Objetive-C (para iOS) o lava (para Android). De esta manera, su aplicación se renderizará utilizando componentes de IU. El usuario móvil real, no la vista web, y debería verse y sentirse Al igual que cualquier otra aplicación móvil React Native, también incluye interfaces JavaScript para la API de la plataforma, por lo tanto, las aplicaciones React Native puede acceder a funciones de la plataforma como la cámara del teléfono o la ubicación del usuario. React Native actualmente es compatible con IOS y Android y se adapta a futuras plataformas como Well. La mayor parte del código que se escribe será multiplataforma. Beneficios de React Native. El hecho de que React Native es real. renderizar c utilizando los renderizadores estándar de su plataforma de host le permite personalizar la mayoría de los métodos de reacción multiplataforma existentes de Apple (p. 1).

Considerando el desarrollo de un aplicativo móvil, se optó por utilizar Mobile-D como metodología de desarrollo móvil, para ello se tiene que:

En el artículo de Prasad, Hamsini y Smirtha (2016), hacen mención a los autores pioneros en desarrollo ágil, Abrahamsson et al, en donde demuestran que el desarrollo ágil nos brinda un claro ajuste para el desarrollo de aplicativos móviles por el cual propone una metodología llamada Mobile D, el cual está basada en XP, metodologías Crystal y Rational Unified Process (RUP), de este modo los autores recomiendan el uso de esta metodología para pequeños equipos de trabajo que trabajan en ciclos de desarrollo corto. Así mismo dicha metodología cuenta con 5 fases (Explorar, Inicializar, Producir, Estabilizar y Probar) (p. 99)

Así mismo Buttu (2016) define que Python es un lenguaje de programación multiplataforma, consistente y maduro el cual tiene diversos entornos de uso como: aplicaciones web, juegos, multimedia, interfaces gráficas, networking, aplicaciones científicas, inteligencia artificial, entre muchos más (p. s.n.).

Del mismo modo Chun (2001) también define a Python como un lenguaje de programación versátil y simple que ofrece el poder y la complejidad de los lenguajes compilados tradicionales, y la facilidad de uso de scripts y lenguajes interpretados más simples. Es sorprendente lo rápido que puedes aprender este lenguaje y lo que puedes hacer con él, sin mencionar lo que ya está sucediendo. Tu imaginación será tu único límite (p. 3).

De este modo también se tiene la librería Django del lenguaje de programación Python, Holovaty y Kaplan (2008), indican que Django fue creada naturalmente de aplicaciones en la vida cotidiana escritas por un grupo de programadores web (p.4).

Siendo Django como el framework para la elaboración de Apis en esta investigación se tiene que:

Según Shyam y Mukesh (2020), elaboraron un artículo en donde planean el uso de tecnologías que pueden ayudar tanto a estudiantes como a profesionales, los cuales ilustraron un modelo de sitio web el cual se desarrolla en el framework Django, siendo este el caso mencionan que Python alivia problemas de seguridad en donde este lenguaje es más seguro que varios otros lenguajes de programación,

Así mismo Django ayuda más aún a las empresas para mejorar la seguridad de sus sitios web y aplicativos web.

Del mismo modo para nuestra **variable dependiente seguimiento y control de pacientes con enfermedad crónica renal** se tiene que:

Tenemos según Perera y García (2010), definen en su artículo que el seguimiento y control de una persona sometida a una intervención sanitaria es una actividad del quehacer diario de la enfermería asistencial. En el paciente crónico, el seguimiento o control es una actividad central y forma parte del ritual en las visitas periódicas (p. 41).

Entonces definiremos lo que es ***seguimiento de pacientes con enfermedad crónica renal (ECR)***, para ello analizaremos las teorías correspondientes.

Entonces tenemos en forma general para ***seguimiento***, según Van de Velde (2009, p.17 - 21), quien hace mención en su libro a Chassagnes (s.f., p.13) donde menciona que seguimiento es también llamado *'acompañamiento' o 'monitoreo'*, de este modo define a seguimiento como un proceso continuo, el cual es un método de ir estimando cada día a un proyecto. […] También se hace mención a Quintero (1995, p.76) en donde nos da a conocer que el seguimiento es una forma de vigilancia, repertorio y organización de la elaboración de las actividades en un proyecto; también es tener distintos momentos para la medición y así poder evaluar el proceso en marcha.

De igual forma para el ámbito de la medicina se tiene un significado parecido por ello tenemos que según el Instituto Nacional del Cáncer en su diccionario nos define que el ***seguimiento*** es el cuidado brindado a un paciente durante un tiempo después de culminar el tratamiento de una enfermedad. Entonces el ***seguimiento*** consiste en reconocimientos médicos diarios, que pueden incluir un examen físico, análisis de sangre y pruebas de imágenes. Durante el seguimiento, se vigilan problemas de salud que se pueden presentar tiempo después de terminar el tratamiento.

Teniendo en cuenta la definición de seguimiento podemos decir que el ***Seguimiento de pacientes con enfermedad crónica renal (ECR)*** es la vigilancia continua (diaria) del paciente, teniendo así un registro diario y así poder evaluar la

condición del paciente de forma continua. De este modo se pudo definir dos indicadores pertenecientes al Seguimiento de paciente con ECR los cuales son: Seguimiento de Hipertensión, Seguimiento de ultrafiltración.

1. Seguimiento hipertensión

$$\text{SHTA} = \frac{\text{NPHTA} > 120/80\ \text{mmgh}}{\text{NTP}}$$

DONDE:

SHTA: Seguimiento Hipertensión Arterial

NPHTA: Número de personas con hipertensión arterial

NTP: número total de pacientes

(MINSA, 2015) Fórmula adaptada de la (Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la enfermedad hipertensiva).

2. Seguimiento ultrafiltración

$$\text{SU} = \frac{\text{NPM} \times \text{día}}{\text{NTP}}$$

DONDE:

SU: Seguimiento de Ultrafiltración

NPM: Número de personas monitoreadas

NTP: número total de pacientes

Fórmula adaptada de (ABC de la diálisis peritoneal en pediatría, Gajardo & Cano, 2019).

Así como también para ***control*** tenemos, Asturias Corporación Universitaria (s.f., p.03) define al control como una función administrativa el cual está orientado a calcular, examinar y modificar el desempeño de la gestión administrativa operativa, tiene como función principal verificar que cada proceso se realice según lo planeado y organizado.

De igual forma en el campo de la medicina según el Instituto Nacional del Cáncer en su diccionario define, ***el control*** es la acción de observar a una persona o afección con regularidad para ver si hay cambios. En inglés, se usa “monitor” para describir esta acción y cualquier aparato que registre o permita visualizar datos para controlar a un paciente, como un monitor cardíaco o electrocardiógrafo.

Así mismo Gardner y Shabot (2006), definen en su libro sobre el ***control de paciente*** como la medición periódica de ciertos parámetros como el ritmo cardiáco, la frecuencia respiratoria entre muchos otros parámetros, estos datos son recopilados de forma necesaria y eficiente; siendo este una rutina desarrollada periódicamente (mensual, anual) (p. 585-586), De igual forma los autores citan a (Hudson, 1958, p. 630) el cual define ***el control de pacientes*** como observaciones o mediciones repetidas o periódicas del paciente, con el fin de orientar las decisiones médicas, incluida las intervenciones terapéuticas y evaluaciones de estas intervenciones.

De este modo podemos decir que ***Control de pacientes con enfermedad crónica renal*** es verificar que se cumplan los procesos establecidos y así poder evaluar el estado de cada paciente con ERC, así mismo medir periódicamente (mensual) los parámetros a medir de este modo teniendo en cuenta lo definido se pudo observar los siguientes indicadores: Control de Hemoglobina, Control KTV y Control de Calcio.

1. Control KTV

$$\mathrm{CKTV} = \frac{\mathrm{NP\ KTV} > 1.3}{\mathrm{NTP}}$$

$$\mathrm{KTV} = -\ln(\mathrm{R} - 0{,}008 \times 1) + (4 - \mathrm{t} \times \mathrm{R}) \times \mathrm{UF/P}$$

DONDE:
CKTV: control de KTV
NP: Número de pacientes
NTP: Número total de pacientes
In: Logaritmo neperiano.
R: Urea post diálisis dividida por Urea pre diálisis.
t: Duración de la diálisis en horas.
UF: Ultrafiltración en litros.
P: Peso
(Second Generation Logarithmic Estimates of Single-Pool Variable Volume Kt/V: An Analysis of Error, 1993) Fórmula adaptada de la fórmula de Daugirdas.

2. Control hemoglobina

$$\mathrm{CHB} = \frac{\mathrm{NPV} > 13\ \mathrm{g/dl} + \ \mathrm{NPM} > 12\ \mathrm{g/dl}}{\mathrm{NTP}}$$

DONDE:

CHB: Control de Hemoglobina

NPV: Número de pacientes varones

NPM: Número de pacientes mujeres

NTP: número total de pacientes

(IETSI, 2016) Fórmula adaptada de la (Guía de práctica Clínica para el Diagnóstico y Manejo de la Anemia en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica).

3. Control de Calcio

$$\mathrm{CC} = \frac{\mathrm{NP}\ [> 8{,}5\ \mathrm{mg/dl}\ \mathrm{Y} < 10\ \mathrm{mg/dl}]}{\mathrm{NTP}}$$

DONDE:

NP: Número de pacientes

NTP: Número total de pacientes

(IETSI, 2016) Fórmula adaptada de la (Guía de Práctica Clínica para el Manejo de los Trastornos Minerales y Óseos en Enfermedad Renal Crónica).

III. METODOLOGÍA

En este capítulo se define el tipo de investigación, que enfoque tiene y cuál es su diseño. Del mismo modo se realiza la operacionalización de la variable de estudio, así como también se limita la población y muestra, las técnicas e instrumentos para la recolección de datos y por último se definen los aspectos éticos.

Entonces el tipo de investigación es aplicada con un enfoque cuantitativo siendo un diseño preexperimental con dos población ya que el planteamiento y alcance de la investigación definen dos grupos de estudios los cuales son pacientes de hemodiálisis y pacientes de diálisis peritoneal, para la recolección de datos se utilizaron las fichas de registro, siendo algunos datos del paciente sensibles se utilizó un algoritmo para ocultar dicha información sensible de cada paciente investigado pero con los resultados requeridos reales para no alterar los resultados de la investigación.

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es de tipo Aplicada. Según Muñoz (2015), busca la aplicación inmediata del conocimiento obtenido, si un tema, idea o proyecto de investigación busca una solución a un problema práctico y concreto, si la idea o proyecto de investigación se basa en un objeto real de facto y el reclamo es una solución a un problema práctico, entonces el investigador tiene un propósito de encontrar una solución a un problema práctico en su entorno. El motivo por que se implementó un aplicativo móvil para el monitoreo de pacientes que permitió solucionar el problema presentado en el trabajo de investigación.

El enfoque es de tipo cuantitativo, Hernández y Mendoza (2018), mencionan que al estimar la magnitud y ocurrencia de un fenómeno y así probar una hipótesis, se dice que un enfoque cuantitativo es apropiado.

El diseño de investigación es Experimental de tipo Preexperimental, Arias (2016) p.37 indica que este diseño es una forma de práctica o experimento que tiene lugar antes del ensayo real. Y su restricción primordial es la falta de inspección en el proceso, se toma en cuenta un antes y un después de la implementación del aplicativo móvil para el monitoreo de pacientes.

Al ser nuestro diseño de tipo Preexperimental contempla las siguientes Variables:

Tabla 1: Modelo básico preexperimental

Aplicación del pretest o medición inicial.	Aplicación del estímulo o tratamiento.	Aplicación del postest o medición inicial.
G **O1**	X	O2

Fuente: El proyecto de investigación, Arias (2012, p.35).

DONDE:

G: Grupo de sujetos a las pruebas Pre y Post

X: Tratamiento o Estimación

O1: Son los resultados sin la aplicación móvil

O2: Son los resultados con la aplicación móvil implementado

Como se puede observar en la tabla 1 nos da una vista en cómo se aplica el diseño preexperimental en este tipo de investigación.

3.2 Variables y operacionalización

Según Arias (2016) p.62 nos da a entender por operacionalización como un tecnicismo el cual se utiliza en el estudio científico en donde se especifica al proceso por el cual las variables son transformadas de teorías abstractas a teorías precisas, perceptible y evaluable en el estudio científico (**ver Anexo I**).

- **Definición conceptual**

  El Instituto Nacional del Cáncer en su diccionario nos define que el seguimiento es el cuidado brindado a un paciente durante un tiempo después de culminar el tratamiento de una enfermedad. Entonces el seguimiento consiste en reconocimientos médicos diarios, que pueden incluir un examen físico, análisis de sangre y pruebas de imágenes. Durante el seguimiento, se vigilan problemas de salud que se pueden presentar tiempo después de terminar el tratamiento.

  Gardner y Shabot (2006), definen en su libro sobre el control de paciente como la medición periódica de ciertos parámetros como el ritmo cardiáco, la frecuencia respiratoria entre muchos otros parámetros, estos datos son recopilados de forma necesaria y eficiente; siendo este una rutina desarrollada periódicamente (mensual, anual) (p. 585-586),

- **Definición operacional**

Seguimiento de pacientes con enfermedad crónica renal (ECR) es la vigilancia continua (diaria) del paciente, teniendo así un registro diario y así poder evaluar la condición del paciente de forma continua.

Control de pacientes con enfermedad crónica renal es verificar que se cumplan los procesos establecidos y así poder evaluar el estado de cada paciente con ERC en forma periódica(mensual).

3.3 Población, muestra y muestreo

Para Hernández y Mendoza (2018), definen a población o universo como grupo de todos los casos que aciertan con una especificación particular (p. 199).

Del mismo modo Hernández, Fernández y Baptista (2014), nos menciona que los participantes u objetos de estudio, dependen mucho del planteamiento y alcance de la investigación, esto quiere decir que en una investigación pueden existir más de un grupo de estudio o poblaciones (p. 172).

Entonces en el presente trabajo de investigación se contemplan dos tipos de población, las cuales son divididas considerando el tipo de tratamiento.

Tabla 2: Población y muestra.

Tratamiento	Población	Unidad de Análisis	Criterio de Exclusión	Criterio de Inclusión	Muestra
Hemodiálisis	285	Paciente	<90 días de tratamiento	ninguna	167
Diálisis Peritoneal	53	Paciente	ninguna	ninguna	53

Fuente: Elaboración propia (Centro Nacional de Salud Renal).

La tabla 2, se visualiza los dos tratamientos Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal las cuales tienen 285 y 53 pacientes que constituyeron la población, los criterios de

exclusión son aquellos pacientes que tienen atención en el centro, menor a 90 días. De igual forma se establecieron dos muestras 167 para el tratamiento de Hemodiálisis en el caso de Diálisis Peritoneal el número de pacientes la población y muestra son las mismas.

Del mismo modo Hernández y Mendoza (2018), define a la muestra como “un subgrupo de interés de la población o universo, de los que se recopilarán datos relevantes” (p. 196).

Para establecer la cantidad de la muestra a estudiar se utilizó la siguiente fórmula para una población finita.

$$\mathrm{n} = \frac{NZ^2pq}{e^2(N-1) + pqZ^2}$$

Fórmula para cálculo de tamaño de muestra, Robles (2019, p. 246)

DONDE:

N = Tamaño de la población.

n = Tamaño de la muestra.

e = error de estimación máximo tolerable

p = proporción de elementos que poseen la característica de interés.

q = 1 - p

$$n = \frac{240(2{,}36)^2(0{,}5)(0{,}5)}{(0{,}5^2)(240-1) + (0{,}5)(0{,}5)(2{,}36)^2}$$

$$= \frac{334{,}176}{0{,}5975 + 1{,}3924} = \frac{334{,}176}{1{,}9899} = 167$$

Z = 98%

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para Arias (2016), la técnica es la forma para recuperar datos de información de esta manera también se define a instrumento como un recurso, dispositivo o formatos ya sean físicos o digitales, los cuales son utilizados para recuperar, registrar o almacenar información.

Según Guerra (2020), esta técnica suele ser realizada por los investigadores, ya que a través de ella se puede recolectar y almacenar información relacionada con el estudio, cada ficha utilizada da su propio valor y unidades más allá de su extensión, además nos indica que es de uso generalizado por ende es una valiosa herramienta para la investigación propuesta.

Para esta investigación se tomó en cuenta como técnica al ***fichaje*** y la ***ficha de registro*** como un instrumento de recolección de datos, para ello (**ver anexo F)**.

Esta técnica nos permite recolectar datos a través de fichas, esta técnica fue usada antes y después de la implementación de la aplicación web.

3.5. Procedimientos

Según Schwalbe (2015), menciona en su libro sobre los instrumentos y formas para la gestión de proyectos que ayudan a la realización de trabajos; entre ellos uno de los métodos más populares de gestión del tiempo es el diagrama de Gantt (p. 10).

Se establece la siguiente matriz donde figura cronológicamente la elaboración de este proyecto de investigación (**ver anexo G**).

Podemos observar de forma Gráfica el desarrollo de la presente tesis (**ver anexo H**), cabe mencionar que delimitar las tareas por fechas permiten organización eficiente de los recursos en este caso los investigadores y un desarrollo eficaz del trabajo de investigación.

3.6. Método de análisis de datos

Se tiene según Arias (2016), describe que llegado a este punto existen diversas operaciones en las que los datos obtenidos pueden ser procesados ya sean, registro, clasificación, tabulación y codificación si fuese necesario. Del mismo modo para el análisis de datos se definen dos técnicas, lógicas (inducción, deducción, análisis-síntesis), o estadísticos (descriptivos o inferenciales), los cuales se usarán para entender los resultados obtenidos de los datos recolectados (p. 111).

Para la presente investigación se aplicó la estadística, para ello se organizó de la siguiente forma:

- Se organizó y analizó los datos.
- Se registró en las fichas y se procesaron los datos.
- Se elaboró la estadística.
- Se realizó el análisis descriptivo.

Para el procesamiento de datos se hizo uso de la prueba paramétrica bivariado t de Student de muestras relacionadas ya que según Rubio y Berlanga (2012), explican en su artículo que para desarrollar este tipo de pruebas se busca medir la media de la misma población, pero en distintas situaciones y así poder realizar la comparación de estas (p. 88).

De este modo se hizo uso de esta prueba t de Student para muestras relacionadas ya que buscamos comparar los resultados de nuestra muestra poblacional antes y después de la implementación del aplicativo móvil (Pretest y Postest).

Para poder elaborar este tipo de prueba paramétrica podemos contrastar usando la prueba de normalidad, para ello utilizaremos el test de normalidad de Shapiro-Wilk ya que para usar esta prueba se tiene que tener como muestra no mayor a 30.

3.7. Aspectos éticos

Los investigadores se comprometen a respetar la veracidad de los resultados y la confiabilidad de los datos entregados por el Centro Nacional de Salud Renal, teniendo en claro la confidencialidad de los investigadores con el Centro Nacional de Salud Renal no se mostrará los datos personales de los pacientes del centro, asimismo se asume toda responsabilidad de las acciones tomadas por parte de la universidad si se infraccionara las leyes respectivas sobre manipulación de información.

IV. RESULTADOS

Para la presente investigación se llevó a cabo una ficha de pretest para cada indicador antes de la implementación del aplicativo al Centro Nacional de Salud Renal (CNSR), (**ver Anexo J**) así mismo se elaboró una ficha de Postest para cada indicador después de la implementación del aplicativo al Centro Nacional de Salud Renal (CNSR), (**ver Anexo K**), para así poder realizar la comparación de ambos estudios (**ver Anexo L**) y poder contrastar las hipótesis de estudio.

Análisis Descriptivo

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la investigación se observan las siguientes tablas:

Indicador 1: Control KTV

Tabla 3: Análisis descriptivo Control KTV

Estadísticos descriptivos

	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESVIACIÓN	VARIANZA
KTV_PRE	5	82,63	86,83	83,8300	1,74929	3,060
KTV_POST	5	88,62	91,62	90,3000	1,30077	1,692

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la tabla 1 que la media de la tasa promedio de pacientes con KTV controlados antes de la implementación del aplicativo móvil era de 83,8 % mientras que después de la implementación del aplicativo móvil fue de 90,30% por lo cual realizando la comparación de ambos podemos observar que hubo un incremento del 6,5% mostrando así un incremento posterior a implementar el aplicativo.

Indicador 2: Control Hemoglobina

Tabla 4: Análisis descriptivo Control Hemoglobina

Estadísticos descriptivos

	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESVIACIÓN	VARIANZA
HEMO_PRE	5	13	17	14,60	1,817	3,30
HEMO_POST	5	13	26	19,40	5,814	33,80

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la tabla 2 que la media de la tasa promedio de pacientes con hemoglobina controlados antes de la implementación del aplicativo móvil era de 14,6%, mientras que después de la implementación del aplicativo móvil fue de 19,4%, por ende, realizando la comparación de ambos podemos observar que hubo un incremento del 4,8% mostrando así un bajo aumento previo y posterior a implementar el aplicativo.

Indicador 3: Control Calcio

Tabla 5: Análisis descriptivo Control Calcio

Estadísticos descriptivos

	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESVIACIÓN	VARIANZA
CALCIOPRE	5	29,00	40,00	33,4000	4,27785	18,300
CALCIOPOST	5	47,00	65,00	55,0000	9,16515	84,000

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la tabla 3 que la media de la tasa de promedio de control de calcio de pacientes antes de la implementación del aplicativo móvil era de 33,40%, mientras que después de la implementación del aplicativo móvil era fue de 65%, por lo cual, realizando la comparación de ambos promedios, podemos observar una diferencia de 21.6%, mostrando así un incremento posterior a implementar el aplicativo.

Indicador 4: Seguimiento Hipertensión

Tabla 6: Análisis descriptivo Seguimiento Hipertensión

Estadísticos descriptivos

	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESVIACIÓN	VARIANZA
HIPER_PRE	30	4	15	10,77	4,207	17,702
HIPER_POST	30	34	60	49,87	7,045	49,637

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la tabla 4 que la media de la tasa promedio del seguimiento de pacientes con Hipertensión Arterial antes de la implementación del aplicativo móvil era de 10,77%, mientras que después de la implementación del aplicativo móvil fue de 49,87%, por ende, realizando la comparación de ambos podemos observar que hubo un incremento del 39,10% mostrando así un aumento exponencial previo y posterior a implementar el aplicativo.

Indicador 5: Seguimiento Ultrafiltración

Tabla 7: Análisis descriptivo Seguimiento Ultrafiltración

Estadísticos descriptivos

	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESVIACIÓN	VARIANZA
ULTRA_PRE	30	6	13	9,53	2,360	5,568
ULTRA_POST	30	60	87	76,90	6,520	42,507

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la tabla 5 que la media de la tasa promedio del seguimiento de pacientes con Ultrafiltración antes de la implementación del aplicativo móvil era de 9,53%, mientras que después de la implementación del aplicativo móvil fue de 76,90%, por ende, realizando la comparación de ambos podemos observar que hubo un incremento del 67,37% mostrando así un aumento exponencial previo y posterior a implementar el aplicativo.

Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

Hipótesis 1:

H0: El aplicativo móvil no impacta positivamente en el seguimiento de hipertensión en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Ha: El aplicativo móvil impacta positivamente en el seguimiento de hipertensión en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Tabla 8: Prueba de Normalidad Seguimiento Hipertensión

Pruebas de normalidad (Shapiro - Wilk)

	ESTADISTICO	GL	SIG.
HIPER_PRE	,825	30	,000
HIPER_POST	,936	30	,071

Pruebas de normalidad (Shapiro - Wilk)

	ESTADISTICO	GL	SIG.
DIFERENCIA_HIPER	,966	30	,436

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la Tabla 6 que la información procede de una distribución atípica en el pretest y una distribución normal en el Postest, ya que el valor de significancia del pretest es 0,000 y para el Postest es 0,071 siendo el margen de error (α = 0,05). Entonces teniendo que el pretest en una distribución atípica se opta por realizar la prueba de normalidad a la diferencia de ambos resultados (Pretest - Postest), obteniendo como resultado de la significancia 0,436, encontrándose este por encima del margen de error, se considera el uso de la prueba paramétrica t de Student de muestras relacionadas.

Prueba de Hipótesis

Para este análisis se ha utilizado la prueba de t de Student para muestras relacionadas, de este modo tenemos que:

Tabla 9: Prueba t de Student Seguimiento Hipertensión

Pruebas de muestras emparejadas

	MEDIA	DESV	DESV ERROR	INFE	SUPE	T	GL	SIG.
HIPER_PRE - HIPER_POST	-39,100	8,876	1,621	-42,414	-35,786	-24,128	29	,000

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la Tabla 7 que existe una diferencia significativa de 39,100 entre las medias antes y después de la implementación del aplicativo, del mismo modo podemos observar que la significancia es de 0,000 siendo este menor a 0.05, por ende, se considera la hipótesis alterna (Ha).

Hipótesis 2:

H0: El aplicativo móvil no impacta positivamente en el seguimiento de ultrafiltración en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Ha: El aplicativo móvil impacta positivamente en el seguimiento de ultrafiltración en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Tabla 10: Prueba normalidad Seguimiento Ultrafiltración

Pruebas de normalidad (Shapiro - Wilk)

	ESTADISTICO	GL	SIG.
ULTRA_PRE	,899	30	,008
ULTRA_POST	,941	30	,097

Pruebas de normalidad (Shapiro - Wilk)

	ESTADISTICO	GL	SIG.
DIFERENCIA_ULTRA	,973	30	,643

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la Tabla 8 que la información procede de una distribución atípica en el pretest y una distribución normal en el Postest, ya que el valor de significancia del pretest es 0,008 y para el Postest es 0,097 siendo el margen de error (α = 0,05). Entonces teniendo que el pretest en una distribución atípica se opta por realizar la prueba de normalidad a la diferencia de ambos resultados (Pretest - Postest), obteniendo como resultado de la significancia 0,634, encontrándose este por encima del margen de error, se considera el uso de la prueba paramétrica t de Student de muestras relacionadas.

Prueba de Hipótesis

Tabla 11: Prueba t de Student Seguimiento Ultrafiltración

Pruebas de muestras emparejadas

	MEDIA	DESV	DESV ERROR	INFE	SUPE	T	GL	SIG.
ULTRA_PRE - ULTRA_POST	-67,367	6,780	1,238	-70,414	-64,319	-54,425	29	,000

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la Tabla 9 que existe una diferencia significativa de 67,367 entre las medias antes y después de la implementación del aplicativo, del mismo modo podemos observar que la significancia es de 0.000 siendo este menor a 0.05, por ende, se considera la hipótesis alterna (Ha).

Hipótesis 3:

H0: El aplicativo móvil no impacta positivamente en el control de hemoglobina en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Ha: El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de hemoglobina en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Tabla 12: Prueba normalidad Control Hemoglobina

Pruebas de normalidad (Shapiro - Wilk)

	ESTADISTICO	GL	SIG.
HEMO_PRE	,867	5	,254
HEMO_POST	,904	5	,431

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la Tabla 10 que la información procede de una distribución normal en ambos resultados, ya que el valor de significancia del pretest es 0,254 y para el Postest es 0,431 siendo el margen de error (α = 0,05). Encontrándose ambos resultados por encima del margen de error, se considera el uso de la prueba paramétrica t de Student de muestras relacionadas.

Prueba de Hipótesis

Tabla 13: Prueba t de Student Control Hemoglobina

Pruebas de muestras emparejadas

	MEDIA	DESV	DESV ERROR	INFE	SUPE	T	GL	SIG.
HEMO_PRE - HEMO_POST	-4,800	6,140	2,746	-15,089	-5,489	-1,748	4	,155

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la Tabla 11 que existe una diferencia poco significativa de 4,800 entre las medias antes y después de la implementación del aplicativo, del mismo modo podemos observar que la significancia es de 0.155 siendo este mayor a 0.05, por ende, se considera la hipótesis nula (H0).

Hipótesis 4

H0: El aplicativo móvil no impacta positivamente en el control de calcio en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Ha: El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de calcio en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Tabla 14: Prueba normalidad Control Calcio

Pruebas de normalidad (Shapiro - Wilk)

	ESTADISTICO	GL	SIG.
CALCIO_PRE	,936	5	,636
CALCIO_POST	,745	5	,027

Pruebas de normalidad (Shapiro - Wilk)

	ESTADISTICO	GL	SIG.
DIFERENCIA_CALCIO	,920	5	,531

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la Tabla 12 que la información procede de una distribución atípica en el pretest y una distribución normal en el Postest, ya que el valor de significancia del pretest es 0,636 y para el Postest es 0,027 siendo el margen de error (α = 0,05). Entonces teniendo que el Postest en una distribución atípica se opta por realizar la prueba de normalidad a la diferencia de ambos resultados (Pretest - Postest), obteniendo como resultado de la significancia 0,531, encontrándose este por encima del margen de error, se considera el uso de la prueba paramétrica t de Student de muestras relacionadas.

Prueba de Hipótesis

Tabla 15: Prueba t de Student Control Calcio

Pruebas de muestras emparejadas

	MEDIA	DESV	DESV ERROR	INFE	SUPE	T	GL	SIG.
CAL_PRE - CAL_POST	-21,600	5,857	2,619	-31,414	-11,786	-8,247	4	,001

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la Tabla 13 que existe una diferencia significativa de 21,600 entre las medias antes y después de la implementación del aplicativo, del mismo modo podemos observar que la significancia es de 0,001 siendo este menor a 0.05, por ende, se considera la hipótesis alterna (Ha).

Hipótesis 5:

H0: El aplicativo móvil no impacta positivamente en el control de KTV en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Ha: El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de KTV en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.

Tabla 16: Prueba normalidad Control KTV

Pruebas de normalidad (Shapiro - Wilk)

	ESTADISTICO	GL	SIG.
KTV_PRE	,776	5	,050
KTV_POST	,871	5	,272

Pruebas de normalidad (Shapiro - Wilk)

	ESTADISTICO	GL	SIG.
DIFERENCIA_KTV	,789	5	,066

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la Tabla 14 que la información procede de una distribución atípica en el pretest y una distribución normal en el Postest, ya que el valor de significancia del pretest es 0,050 y para el Postest es 0,272 siendo el margen de error (α = 0,05). Entonces teniendo que el pretest en una distribución atípica se opta por realizar la prueba de normalidad a la diferencia de ambos resultados (Pretest - Postest), obteniendo como resultado de la significancia 0,066, encontrándose este por encima del margen de error, se considera el uso de la prueba paramétrica t de Student de muestras relacionadas.

Prueba de Hipótesis

Tabla 17: Prueba t de Student Control KTV

	MEDIA	DESV	DESV ERROR	INFE	SUPE	T	GL	SIG.
KTV_PRE - KTV_POST	-10,800	4,658	2,083	-18,606	-2,994	-5,184	4	,007

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Podemos observar en la Tabla 15 que existe una diferencia poco significativa de 10,800 entre las medias antes y después de la implementación del aplicativo, del mismo modo podemos observar que la significancia es de 0.007 siendo este menor a 0.05, por ende, se considera la hipótesis alterna (Ha).

Resumen

A continuación, se muestra una tabla resumen de los resultados de aceptación o rechazo obtenidos de las hipótesis planteadas en la presente investigación.

Tabla 18: Resumen de los resultados

Cód.	Hipótesis	Resultado
HE1	El aplicativo móvil impacta positivamente en el seguimiento de hipertensión en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	Aceptada
HE2	El aplicativo móvil impacta positivamente en el seguimiento de ultrafiltración en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	Aceptada
HE3	El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de hemoglobina en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	Rechazada
	El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de calcio en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	Aceptada
HE5	El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de ktv en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	Aceptada

Fuente: Elaboración Propia (Resultados de la investigación).

V. DISCUSIÓN

La presente investigación se realizó en Centro Nacional de Salud Renal, ubicada en el distrito de Jesús María, provincia y departamento de Lima, con el propósito de realizar el seguimiento y control de pacientes mediante la implementación de aplicativo móvil. Por lo cual se efectuó el análisis en dos tipos de tratamiento Hemodiálisis con una población de 285 con una muestra de 167 y Diálisis peritoneal con una población y muestra de 53 pacientes, se efectuó la recolección de datos en una ficha Pretest en 10 meses para el caso de Control (Hemodiálisis) y 30 días para el caso de Seguimiento (Diálisis Peritoneal).

Después de la puesta en marcha del Aplicativo Móvil y tomando en cuenta la misma cantidad de tiempo de la ficha Pretest, se usó la ficha Postest como medio de recolección de datos, luego se realizó la comparación de datos obtenidos en las dos fichas antes mencionadas, las cuales indican que el aplicativo móvil impacta positivamente al seguimiento y control de pacientes en el Centro Nacional de Salud Renal.

A continuación, detallamos los indicadores dirigidos al tratamiento de Diálisis Peritoneal, el primer indicador de Seguimiento de Hipertensión Arterial, contaba con una media porcentual de 10,77%, después de la implementación del Aplicativo Móvil esta media porcentual se elevó a 49,87%. Con relación al segundo Indicador Seguimiento de Ultrafiltración, este contaba con un 9,53%, después de la implantación el mismo se elevó a 76,90%. Esto refleja el impacto positivo que tuvo el aplicativo móvil al seguimiento de pacientes, cabe mencionar que este se realiza diariamente y el tiempo de estudio es de dos meses.

Quispe, Gutiérrez, Matzumura, Pastor (2020), tiene como resultado por dimensiones que las respuestas de baja valoración predominan en todos los casos, concluye que el uso de aplicativo móvil en este caso WhatsApp tiene baja valoración con respecto al trabajo colaborativo. Antes de la implementación del aplicativo móvil en el centro Nacional de Salud Renal la comunicación de hipertensión, ultrafiltración, peso entre otros, se daba por medio de aplicativos de mensajería como el que mencionan los autores, esto causaba mucho desorden al momento de almacenar datos de pacientes, causando la pérdida de datos

relacionados al tratamiento, Utilizar un aplicativo móvil hecho a la medida de lo que se requiere, resulta beneficioso, de lo contrario entorpece la comunicación efectiva.

Según (González, Gallardo, García, Ferruzca, Reyes, 2019), resalta el que los pacientes evaluados que enviaron comentarios, respondieron positivamente, mencionan que les gusto la aplicación, una de las ventajas resaltantes de los pacientes con cáncer influye en la facilidad de registrar un sistema y elegir el nivel de intensidad de dolor. El cáncer al igual que Enfermedad Renal son padecimientos crónicos, por lo cual la interacción con dispositivos móviles que ayuden al seguimiento, son desde varias aristas bien recibidas por los pacientes tratados. Coincidimos al mencionar que estas tecnologías son de vital importancia al momento del seguimiento periódico a pacientes que no visitan los establecimientos de salud frecuentemente por el tipo de tratamiento.

De igual forma detallamos los indicadores con relación al tratamiento de Hemodiálisis, el tercer indicador de Control de Hemoglobina, contaba con una media porcentual de 14,60%, después de la implementación del aplicativo móvil esta media porcentual aumentó a 19,40%, Con relación al cuarto indicador de Control de Calcio, este contaba con una media porcentual de 33,40%, después de la implementación del aplicativo móvil esta media porcentual se elevó a 55,00% y por último el indicador quinto de Control de KTV, contaba con una media porcentual de 83,83%, después de la implementación del aplicativo móvil esta media porcentual aumentó a 91,62%. Esto refleja el impacto positivo que tuvo la implementación del aplicativo móvil para el control de pacientes, cabe señalar que el tiempo de estudio fue de diez meses.

Según Cunuhay, Jácome, Vergara y Velasteguí (2020), llevar el manejo de registros de la historia clínica de los pacientes de manera mecánica a un proceso automatizado, permite realizar un mejor seguimiento del historial clínico de los pacientes, al mismo tiempo buscar de manera eficiente y oportuna la información que se requiera. Por lo antes mencionado en la investigación y la presente investigación concluyen que la aplicación y automatización de datos relacionados al tratamiento del paciente incrementa la eficiencia del proceso de seguimiento, además que el acceso oportuno de la información beneficia a la toma de decisión

del personal de Salud, La fuente o recurso de datos relacionados al control de hemoglobina, calcio y KTV son migrados de laboratorio y procesador por el Back End, para finalmente ser mostrador por el aplicativo móvil que grafica con ayuda de histogramas o barras la evolución del pacientes.

Con relación a la metodología usada Mobile D, tiene como fortaleza la poca documentación, es una metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles, el cliente forma parte del proceso de desarrollo, los StoryCard ayudan mucho al control de lo avanzado en el mismo pueden darse la reparaciones y mejoras, los formatos de aceptación de pruebas o test de validación de funcionamiento sirven para validar lo avanzado. Entre sus debilidades no se recomienda el uso de esta metodología para proyectos de gran tamaño, el cambio o mejora continua podría demandar más tiempo de lo planificado.

Según índices brindados por (INEI, 2019, p.3). que menciona que en 93,3% de los hogares un familiar cuenta con un teléfono celular, esto añadido que el aplicativo desarrollado para la presente investigación puede instalarse en varios sistemas operativos móviles, no dio la oportunidad de llegar en lo social a los pacientes y brindar al personal de salud la oportunidad de obtener valores de forma eficiente y oportuna. Los teléfonos celulares pueden ser usados para mantener el contacto con el paciente y que ellos nos puedan enviar datos que beneficien al seguimiento de su tratamiento. De igual forma Danielsson (2016) hace mención que desde que aparecieron los teléfonos inteligentes, la demanda de aplicativos móviles va en crecimiento rápidamente, entonces el autor plantea evaluar la potencialidad y simplicidad para los desarrolladores, así mismo el autor compara distintos framework para desarrollo móvil llegando a concluir que el framework React Native tuvo un rendimiento favorable con respecto al uso de memoria, al consumo de energía. De esta forma siendo nuestra investigación el desarrollo de un aplicativo móvil mediante el framework React Native se concuerda con el autor ya que esta tecnología nos favorece al momento de implementar en distintos sistemas operativos móviles, siendo sus componentes de forma nativa afirmamos que React Native es una buena tecnología para el desarrollo de aplicativos móviles.

El seguimiento y control de pacientes con ERC es de vital importancia dado que los pacientes crónicos requieren controles periódicos, tanto de fuentes como laboratorio y de fuentes del mismo tratamiento, el seguimiento encontró mayor aceptación puesto que es usado por los propios pacientes que solo van al establecimiento de salud Una vez al mes para el caso de Diálisis Peritoneal, este tratamiento requiere del uso de herramientas fáciles que el mismo paciente pueda usar, se promueve entonces el uso de los dispositivos móviles para el acompañamiento de los tratamientos de pacientes que no pueden visitar el establecimiento de salud frecuentemente.

La aplicación móvil creada para el seguimiento y control de pacientes con ECR tuvo un gran impacto como el de Danqyuah, et al (2019), Que menciona la capacidad de monitorear con precisión gran número de contacto, y la relativa facilidad de transportar un teléfono en comparación de llevar papel, de igual forma el seguimiento de contactos de los casos basados en aplicaciones, tuvo gran relevancia en este punto coincidimos al mencionar que los aplicativos móviles tienen un importante desempeño en seguimientos periódicos donde la distancia es la mayor limitación.

VI. CONCLUSIONES

En la Presente investigación se obtuvo las siguientes conclusiones en base a la relación entre un antes y un después de la implementación del aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con ERC.

1. Se impactó positivamente con un incremento de 39,10% al seguimiento de hipertensión en los pacientes con ERC, además de mejorar la relación entre el paciente y personal de salud del Centro Nacional de Salud Renal.

2. Se impactó positivamente con un aumento de 67,37% al seguimiento de ultrafiltración en los pacientes con ERC del Centro Nacional de Salud Renal.

3. Se logró impactar positivamente, pero con una no significancia en un 4,8% al control de hemoglobina en los pacientes de ERC del Centro Nacional de Salud Renal.

4. Se logró impactar positivamente con un incremento de 21,6% al control de calcio en los pacientes con ERC del Centro Nacional de Salud Renal.

5. Se logró impactar positivamente con un incremento de 6,5%, pasando de 86,83% a 91,62% después de la implementación de la aplicación móvil al control de KTV de los pacientes con ERC del Centro Nacional de Salud Renal.

6. Por último, concluimos que los aplicativos móviles tienen mayor impacto al seguimiento comparándolo con el de Control, esto debido a la interacción diaria de pacientes con el aplicativo y que llevan su tratamiento fuera de los establecimientos de salud puesto que se requiere de un seguimiento periódico.

VII. RECOMENDACIONES

Se mencionan las sugerencias para las posteriores investigaciones relacionadas al tema.

1. Se sugiere realizar aplicativos móviles con tecnologías actuales, considerando la posible devaluación de los mismos.

2. Se aconseja tener en cuenta la iteración con el usuario de los aplicativos móviles, esto ayuda a la comodidad para el llenado de datos.

3. Se aconseja usar tecnologías nativas con el propósito de no limitarse a un sistema operativo en particular.

4. Se aconseja tomar en cuenta el grupo etario para indicadores como hemoglobina, ya que estos difieren por el sexo del paciente.

5. Por último se recomienda controlar más indicadores de tratamiento de los pacientes no solo con ERC sino de todos los pacientes Crónicos, dado que su seguimiento y control son vitales para el desarrollo y evolución de su tratamiento.

REFERENCIAS

ALEMÁN Vega, Guadalupe *et al.*, 2017. Prevalencia y riesgo de progresión de enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos e hipertensos seguidos en atención primaria en la Comunidad de Madrid. *Nefrología*, vol. 37, no. 3, pp. 343-345. ISSN 02116995. DOI 10.1016/j.nefro.2016.10.019.

ALGARRA Carrillo, Ana 2015. The operability of the self-care agency capacity of patients in peritoneal dialysis. Enfermeria Nefrologica, vol. 18, no. 1, pp. 31-40. ISSN 22553517. DOI 10.4321/s2254-28842015000100005.

ALVIS Peña, Diego. y CALDERÓN Franco, Carlos, 2020. Descripción de factores de riesgo para mortalidad en adultos con enfermedad renal crónica en estadio 3 - 5. Acta Medica Peruana, vol. 37, no. 2, pp. 163-168. ISSN 1018-8800. DOI 10.35663/amp.2020.372.980.

ARIAS, Fidias, El proyecto de investigación, 6ª ed. Venezuela, Editorial Episteme, 2012, ISBN: 980-07-8529-9

ASTURIAS, Coorporacion Universitaria, El proceso de control, Asturias corporación universitaria, Disponible en: https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/introduccion_administracion/unidad3_pdf5.pdf

BUTTU, Marco, El gran libro de Python, Editorial Marcombo, 2016, ISBN: 8001908218780, Disponible en: https://www.tagusbooks.com/leer?isbn=9788426729057&li=1&idsource=3001

CASES, Aleix *et al.*, 2018. Anemia of chronic kidney disease: Protocol of study, management and referral to Nephrology. Atencion Primaria, vol. 50, no. 1, pp. 60-64. ISSN 15781275. DOI 10.1016/j.aprim.2017.09.007.

CHUN, Wesley. core Python programming. Unite States of America, Prentice Hall, PTR,

2001, ISBN: 0-13-026036-3.

CUBILLAS Mercado, Juan *et al.*, 2019. Use of the mobile application of Salud Responde for the optimisation of health resources. Atencion Primaria, vol. 51, no. 10, pp. 660-661. ISSN 15781275. DOI 10.1016/j.aprim.2019.03.003.

CUELLO, Javier y Vittone, Jose. Designing Mobile Apps. 1ª ed. TugaMOVIL, 2013, ISBN: 978-84-616-6159-6. Disponible en: https://appdesignbook.com/

CUNUHAY Cuchipe, Wilmer *et al.*, 2020. Aplicativo móvil para la gestión del historial médico de pacientes. ConcienciaDigital, vol. 3, no. 1.1, pp. 351-370. ISSN 0317-8471. DOI 10.33262/concienciadigital.v3i1.1.1153.

DANIELSSON, William. React Native application development. (Examensarbete på avancerad nivå, 30hp | Datateknik) Linköping: Linköpings universitet, Institutionen för datavetenskap, 2016. 63 pp.

DANQUAH, Lisa *et al.*, 2019. Use of a mobile application for Ébola contact tracing and monitoring in northern Sierra Leone: a proof-of-concept study. BMC Infectious Disease, vol. 19, no 810. DOI https://doi.org/10.1186/s12879-019-4354-z.

DAUGIRDAS JT. 1993. Second generation logarithmic estimates of single-pool variable volume Kt/V: an analysis of error. J Am Soc Nephrol. vol. 4, no. 5. pp. 1205-1213 DOI 10.1681/ASN.V451205.

DICCIONARIO de cáncer. EE. UU. Disponibel en: https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer

EISENMAN, Bonnie, Learning React Native, 2016, ISBN 978-1-491-92900-1, Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=274fCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR2&d

q=what+react+native+facebook&ots=tGricKi4i_&sig=4DepatpyHO5IY4VsDLhgzlBTt1Y#v=onepage&q=what%20react%20native%20facebook&f=false

ENRIQUEZ, Juan y Casas, Sandra, 2013. Usabilidad en aplicaciones móviles. Informe científico técnico UNPA vol.5 n.2, pp. 25-47 ISSN 1852-4516 Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5123524

FEDOSEJEV, Artemij, React JS Essentials, Packt Publishing, 2015. ISBN 978-1-78355-162-0. Recuperado de: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Rhl1CgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=react+js+framework&ots=JktrqzCRSI&sig=HsZ1KnXcET6y8xQjL-x0y5_DgEQ#v=onepage&q=react%20js%20framework&f=false

FLORIDO Lázaro, 2016. Las aplicaciones móviles contribuyen a mejorar los niveles de satisfacción del pasajero. Revista Turismo Estudos e Prácticas vol. 5, n. 2, pp. 122-148. ISSN 2316-1493 Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/312119711

GAJARDO, Macarena y Cano, Francisco. 2019. ABC de la diálisis peritoneal en pediatría. Revista Chilena de Pediatría. vol. 91, n. 2, pp. 265-274. DOI 10.32641/rchped.v91i2.1242

GARCIA Josep y Perera Rafael, 2010. Seguimiento, control o monitorización de los pacientes: algunas notas de interés. Revista Enfermeria Clínica vol. 20, n.1, pp. 40-46.DOI 10.1016/j.enfcli.2009.11.002

GARDNER, Reed y Shabot, Michael, Patient-Monitoring Systems [en linea]. 3ª ed. Springer, New York, NY. Health Informatics, 2006. pp. 585-625. ISBN 978-0-387-36278-6 DOI https://doi.org/10.1007/0-387-36278-9_17

GONZALEZ Beltran, Beatriz, 2019. MoCa : Una aplicación móvil para registrar síntomas de pacientes con cáncer, vol. 148, no. 7, pp. 491-504. ISSN 1870-4069

GUTIÉRREZ Sánchez Alexander y RÍOS Rodríguez Claudia y SANTOS Hernández Andres, 2018. Factores críticos de éxito para la implementación de Business Process Management (BPM): estudio de caso para la cadena de suministro de una empresa del sector floricultor. *Revista Escuela De Administración De Negocios Edición Especial*, pp. 85-108. DOI https://doi.org/10.21158/01208160.n0.2018.2019

HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian, Metodología de la investigación, México, McGRAW-HILL Interamericana Editores, 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5.

HERRERA Añazco Percy, PACHECO Mendoza Josmel y TAYPE Rondan Alvaro, 2016. La enfermedad renal cronica en el Peru.Una narracion narrativa de los articulos cientificos publicados. *Acta méd. peruana*, vol. 33, no. 2, pp. 130-137. ISSN 1728-5917. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v33n2/a07v33n2.pdf.

HOLOVATY, Adrian y KAPLAN-MOSS, Jacob, 2008. El libro de Django. Disponible en: http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/12051/descargar_fichero/libros%252Flibro-django.pdf

IETSI, Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación, 2016, Guía de práctica clínica para el diagnóstico y manejo de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica. Disponible en: http://www.essalud.gob.pe/ietsi/guias_pract_clini.html

IETSI, Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación, 2016, Guía de Práctica Clínica para el Manejo de los Trastornos Minerales y Óseos en Enfermedad Renal Crónica Disponible en: http://www.essalud.gob.pe/ietsi/guias_pract_clini.html

INEI, 2019. Acceso de los hogares a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). *Instituto Nacional De Estadistica Informatica* [en línea], vol. 2, pp. 1-55. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_tics.pdf.

JUAN, Jorge, 2020. El Uso De Las Tecnologías En La Lucha Contra El Covid19. Un Análisis De Costes Y Beneficios. *Agencia Española Proteccion Datos*, pp. 1-13. Disponible en: https://www.aepd.es/sites/default/files/2020-05/analisis-tecnologias-COVID19.pdf.

LAZCANO Calixto, Ricardo *et al.*, (2019). React Native: acortando las distancias entre desarrollo y diseño móvil multiplataforma Revista Digital Universitaria (rdu). Vol. 20, no. 5, pp. 1-9 DOI: http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n5.a5.

LILIANA, Luca, 2016. A new model of Ishikawa diagram for quality assessment. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, vol. 161, no. 1. ISSN 1757899X. DOI 10.1088/1757-899X/161/1/012099.

MARIN, Zaskhia, 2020. Aplicación de herramientas de control de calidad en una pequeña panadería. Un estudio de caso. Boletín de Innovación, Logística y Operaciones, vol. 2, no. 1, pp. 31-37. DOI 10.17981/bilo.2.1.2020.6.

MARTÍNEZ GARCÍA, M., MUÑOZ REYES, J.R., PÉREZ ZÚÑIGA, R. y RAMOS CABRAL, S., 2020. MAS: SISTEMA DE ATENCIÓN MÉDICA. Beneficios para estudiantes de la materia Ingeniería de Software y la comunidad con una aplicación móvil de servicios médicos. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, vol. 11, no. 21. ISSN 2007-7467. DOI

10.23913/ride.v11i21.773.

MÉNDEZ Chacón, Pedro *et al.*, 2018. Impact of calcium overload on bone and mineral metabolism at 55 hemodialysis centers in Lima. Nefrologia, vol. 38, no. 3, pp. 279-285. ISSN 20132514. DOI 10.1016/j.nefroe.2018.03.008.

MINSA, Ministerio de Salud, 2015, Resolucion misiterial, No. 031- 2015. Disponible en: https://www.saludarequipa.gob.pe/salud_personas/archivos/GPC%202015/RM031-2015-MINSA%20Dx%20tratamiento%20y%20Control%20de%20la%20Enfermedada%20Hipertensiva.pdf

MUÑOZ, Carlos, Metodología de la investigación, México, Editorial Progreso S.A, 2015, ISBN 9786074265422.

OPS Oganización Panamericana de la Salud, 2020. Covid-19 y el rol de los sistemas de información y las tecnologías en el primer nivel de atención, Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52205/COVID-19FactsheetPNA_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y.

PINEDA Borja, Vanessa *et al.*, 2020. Peritonitis in peritoneal dialysis patients from a hospital in Lima, Peru. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica, vol. 37, no. 3, pp. 521-526. ISSN 17264642. DOI 10.17843/rpmesp.2020.373.4744.

PRASAD Ganesh, *Hamsini, R & Smitha, G. R.,* 2016. Agile Development Methodology and Testing for Mobile Applications - A Survey, International Journal of New Technology and Research (IJNTR), vol. 2, no. 9, pp. 98-101. ISSN 2454-4116.

QUISPE Mori, Wanda *et al.*, 2020. Aplicativo móvil en el trabajo colaborativo: valoración en estudiantes de postgrado de gerencia de servicios de salud. Anales de la Facultad

de Medicina, vol. 81, no. 1, pp. 58-62. ISSN 1025-5583. DOI 10.15381/anales.v81i1.17785.

ROBLES, Blanca, 2019, Población y muestra, Carta al editor, vol 30, no. 1, pp. 245 -246. ISSN 2617 - 9474. DOI http://doi.org/10.22497/PuebloCont.301.30121

RUBIO, María y Berlanga, Vanesa, 2012. Como aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student y ANOVA en SPSS. Caso Práctico. REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació, vol 5, no. 2, pp. 83-100 ISSN 1886-1946. DOI 10.1344/reire2012.5.2527.

SANTIAGO, Raúl, TRABALDO, Susana y KAMIJO, Mercedes. Mobile learning: nuevas realidades en el aula. Barcelona, España: Océano, 2015 ISBN 978-84-494-5145-4 Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=kMyLDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Mobile+learning(Ebook)+Susana+Trabaldo+Ra%C3%BAl+Santiago&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiAwrOy4ZnvAhWdJLkGHYbQD6UQ6AEwAXoECAQQAg#v=onepage&q=Mobile%20learning(Ebook)%20Susana%20Trabaldo%20Ra%C3%BAl%20Santiago&f=false

SCHWALBE, Kathy, An Introduction to Project Management, Schwalbe Publishing, 2015, 5th edicion, ISBN-13: 978-1505212099, ISBN-10: 150521209X

SHYAM, Adamya & Mukesh, Nitin, 2020, A Django base educational resource sharing website: Sheric, Journal of Scientific Research, vol. 64. no. 1, pp. 238-252 DOI: http://dx.doi.org/10.37398/JSR.2020.640134

VAN DE VELDE, Hernan, Sistemas de Evaluación, Monitoreo, Seguimiento y evaluacion de proyectos sociales, 4ª ed Editorial CICAP, 2009, p. 180, ISBN: 97899924-0-831-5

ANEXOS

Anexo A: Matriz de consistencia.

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Fórmula
Problema general: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil en el seguimiento y control de pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?	**Objetivo general:** Determinar el impacto del aplicativo móvil en el seguimiento y control de pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	**Hipótesis general:** El aplicativo móvil impacta positivamente en el seguimiento y control de pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	**Variable independiente:** (VI): Aplicativo móvil.			
Problemas específicos: Problema específico 1: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil en el seguimiento de hipertensión en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?	**Objetivos específicos:** Objetivo específico 1: Determinar el impacto del aplicativo móvil en seguimiento de hipertensión en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	**Hipótesis específicas:** Hipótesis especifica 1: El aplicativo móvil impacta positivamente en el seguimiento de hipertensión en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	**Variable dependiente:** (VD): Seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica.	Seguimiento.	Seguimiento hipertensión.	# pacientes monitoreados > 120/80 mmhg / #total pacientes
Problema específico 2: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil en el seguimiento de ultrafiltración en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?	Objetivo específico 2: Determinar el impacto del aplicativo móvil en seguimiento de ultrafiltración en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	Hipótesis especifica 2: El aplicativo móvil impacta positivamente en el seguimiento de ultrafiltración en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.			Seguimiento ultrafiltración.	# pacientes ultrafiltración / #total de pacientes
Problema específico 3: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil en el control de hemoglobina en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?	Objetivo específico 3: Determinar el impacto del aplicativo móvil en control de hemoglobina en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	Hipótesis específica 3: El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de hemoglobina en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.		Control.	Control hemoglobina.	# pacientes > 13 g/dl en varones + # pacientes >12 g/dl en mujeres / # total pacientes
Problema específico 4: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil en el control de calcio en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?	Objetivo específico 4: Determinar el impacto del aplicativo móvil en control de calcio en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	Hipótesis especifica 4: El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de calcio en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.			Control calcio.	# pacientes con calcio entre [8.5mg/dl-10mg/dl] / #total pacientes
Problema específico 5: ¿De qué forma impacta el aplicativo móvil en el control de ktv en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021?	Objetivo específico 5: Determinar el impacto del aplicativo móvil en control de ktv de pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.	Hipótesis específica 5: El aplicativo móvil impacta positivamente en el control de ktv en los pacientes con enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021.			Control ktv.	# pacientes con ktv > 1.3 / # total pacientes

MÉTODO

Enfoque de investigación	Tipo de Estudio	Diseño	Población	Muestreo	Muestra
Cuantitativo	Aplicada	Experimental de tipo Preexperimental	285 pacientes para Hemodiálisis. 53 pacientes para Diálisis Peritoneal.	Probabilístico -> muestreo aleatorio simple.	167 pacientes para Hemodiálisis. 53 pacientes para Diálisis Peritoneal

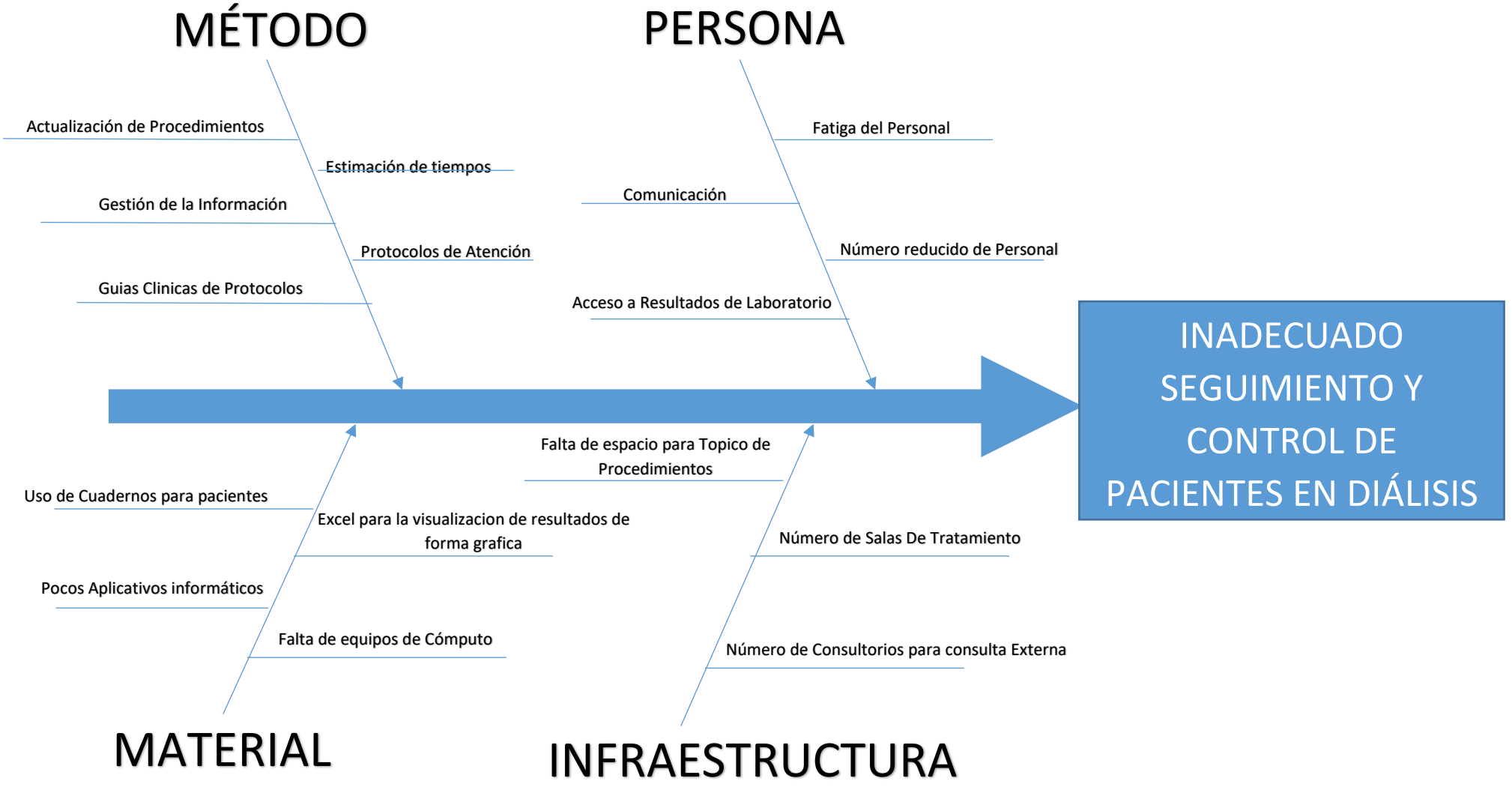
Anexo B: Hogares que tienen telefonía móvil.

Perú: Hogares que tienen telefonia móvil, según área de residencia
Trimestre: Enero-Febrero-Marzo 2019 y 2020
(Porcentaje)

Área de residencia	Ene-Feb-Mar 2019 P/	Ene-Feb-Mar 2020 P/	Variación (Puntos porcentuales)
Total	**91,5**	**93,3**	**1,8**
Lima Metropolitana	95,6	96,2	0,6
Resto urbano 1/	94,1	95,2	1,1
Área rural	80,3	85,0	4,7

1/ No incluye Lima Metropolitana.
P/ Preliminar.
Fuente: Instituto Nacional de Estadistica e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.

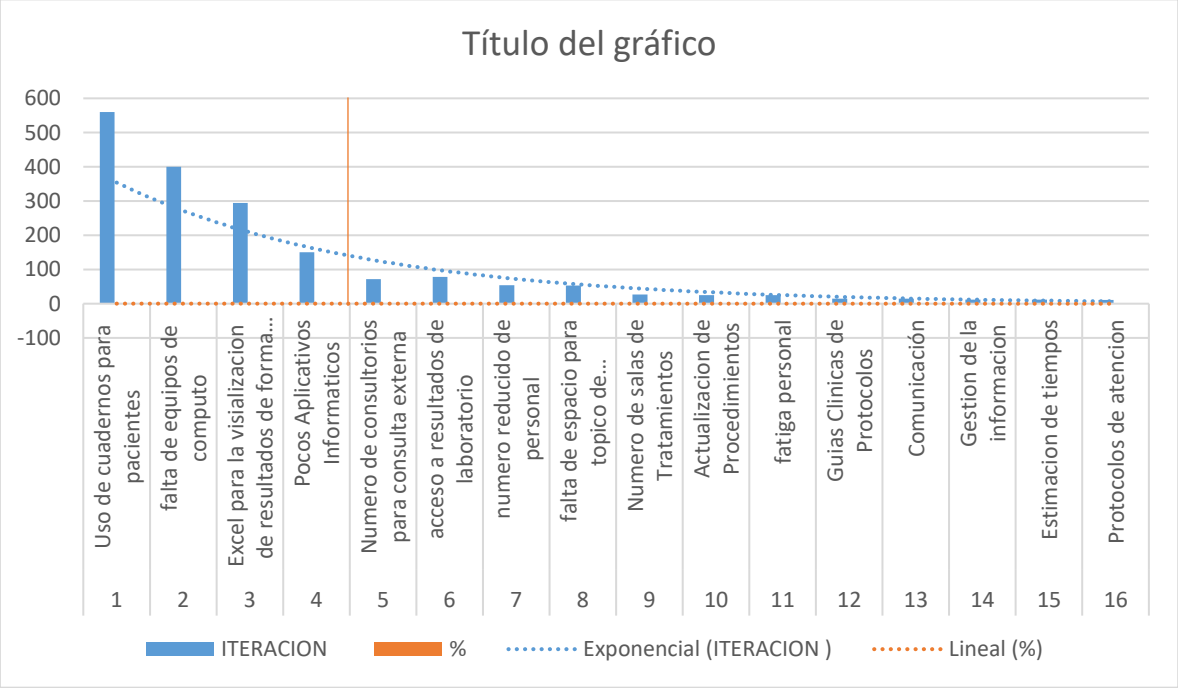
Anexo C: Diagrama Causa efecto Inadecuado seguimiento y monitoreo de pacientes en diálisis



Anexo D: Diagrama de Pareto para el Inadecuado seguimiento y control de pacientes en diálisis

N	CAUSA	ITERACION	%	acumulado
1	Uso de cuadernos para pacientes	560	22%	22%
2	Falta de equipos de computo	400	31%	53%
3	Excel para la visualización de resultados de forma grafica	294	16%	70%
4	Pocos Aplicativos Informáticos	150	8%	78%
5	Número de consultorios para consulta externa	72	4%	82%
6	Acceso a resultados de laboratorio	78	4%	86%
7	Número reducido de personal	54	3%	89%
8	falta de espacio para tópico de Procedimientos	53	3%	92%
9	Número de salas de Tratamientos	27	1%	94%
10	Actualización de Procedimientos	25	1%	95%
11	fatiga personal	25	1%	96%
12	Guías Clínicas de Protocolos	15	1%	97%
13	Comunicación	15	1%	98%
14	Gestión de la información	12	1%	99%
15	Estimación de tiempos	12	1%	99%
16	Protocolos de atención	11	1%	100%
	total	1803		

Anexo E: Gráfico de iteraciones para el inadecuado seguimiento y control de pacientes



Anexo F: Instrumentos de medición

FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Control KTV			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Mensual		
$$CKTV = \frac{NP\ KTV > 1.3}{NTP}$$		Donde:	CKTV: Control de KTV. NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes In: Logaritmo neperiano. R: Urea post diálisis dividida por Urea pre diálisis. t: Duración de la diálisis en horas. UF: Ultrafiltración en litros.
$$KTV = -\ln(R - (0{,}008 \times t)) + ((4 - (3.5 \times R)) \times \left(\frac{UF}{P}\right))$$			

MES	NP	NTP	CKTV
1			
2			
3			
4			
5			

FICHA DE REGISTRO				
Indicador: Control hemoglobina				
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel Arias Canchihuaman Kevin Joel			
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal			
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11			
Tiempo:	Mensual			
$CHB = \frac{NPV > 13\ g/dl + NPM > 12\ g/dl}{NTP}$		Donde:	DONDE: CHB: Control de Hemoglobina NPV: Número de pacientes varones NPM: Número de pacientes mujeres NTP: número total de pacientes	

MES	NP	NPM	NTP	CHB
1				
2				
3				
4				
5				

FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Control de Calcio			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Mensual		
$CC = \frac{NP\ [> 8{,}5\ mg/dl\ Y < 10\ \ mg/dl]}{NTP}$		Donde:	DONDE: NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. CC: Control de calcio

MES	NP	NTP	CC
1			
2			
3			
4			
5			

FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Seguimiento hipertensión			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Diario		
$SHTA = \frac{NPHTA > 120/80\ mmgh}{NTP}$		Donde:	SHTA: Seguimiento Hipertensión Arterial NPHTA: Número de personas con hipertensión arterial NTP: número total de pacientes

DIA	NPHTA	NTP	SHTA
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

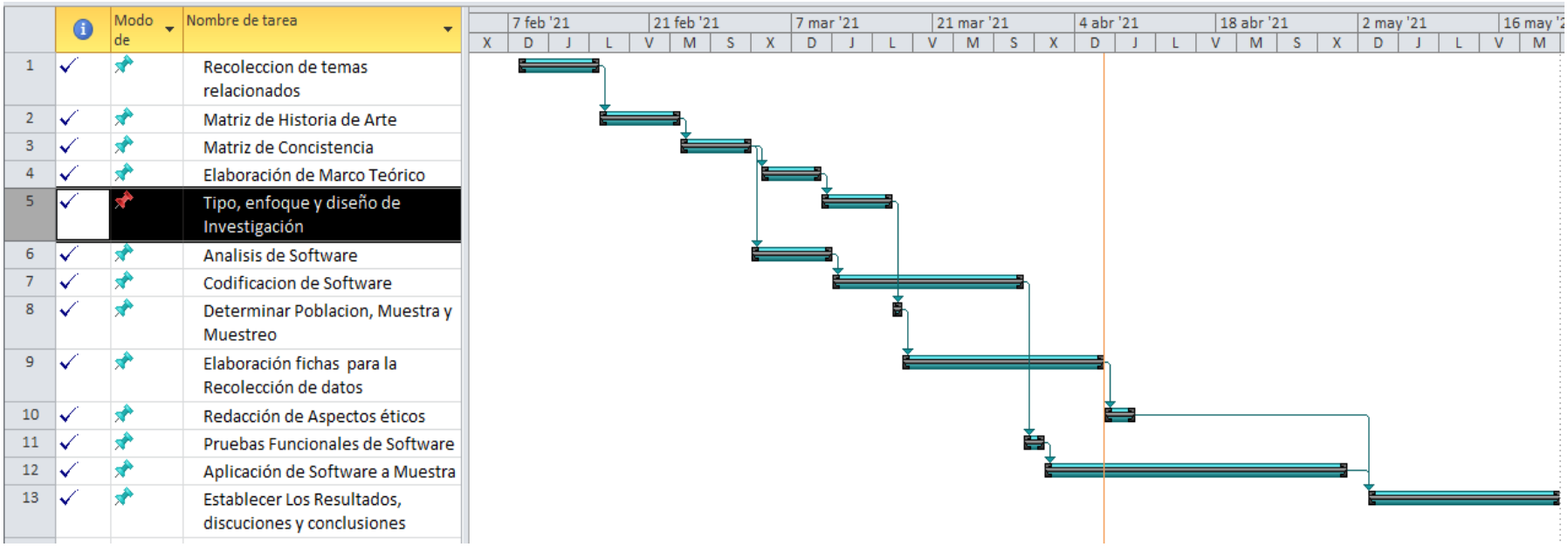
FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Seguimiento ultrafiltración			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Diario		
$SU = \frac{NPM \times día}{NTP}$	Donde:	SU: Seguimiento de ultrafiltración. NPM: Número de personas monitoreadas. NTP: número total de pacientes.	

DIA	NPM	NTP	SU
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Anexo G: Matriz cronológica.

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	✓	Recoleccion de temas relacionados	6 días	lun 8/02/21	lun 15/02/21	
2	✓	Matriz de Historia de Arte	6 días	mar 16/02/21	mar 23/02/21	1
3	✓	Matriz de Concistencia	5 días	mié 24/02/21	mar 2/03/21	2
4	✓	Elaboración de Marco Teórico	4 días	jue 4/03/21	mar 9/03/21	3
5	✓	Tipo, enfoque y diseño de Investigación	5 días	mié 10/03/21	mar 16/03/21	4
6	✓	Analisis de Software	6 días	mié 3/03/21	mié 10/03/21	3
7	✓	Codificacion de Software	13 días	jue 11/03/21	lun 29/03/21	6
8	✓	Determinar Poblacion, Muestra y Muestreo	1 día	mié 17/03/21	mié 17/03/21	5
9	✓	Elaboración fichas para la Recolección de datos	14 días	jue 18/03/21	mar 6/04/21	8
10	✓	Redacción de Aspectos éticos	3 días	mié 7/04/21	vie 9/04/21	9
11	✓	Pruebas Funcionales de Software	2 días	mar 30/03/21	mié 31/03/21	7
12	✓	Aplicación de Software a Muestra	22 días	jue 1/04/21	vie 30/04/21	11
13	✓	Establecer Los Resultados, discuciones y conclusiones	15 días	lun 3/05/21	vie 21/05/21	12;10

Anexo H: Diagrama de Gantt



	Modo de	Nombre de tarea
1	✓	Recoleccion de temas relacionados
2	✓	Matriz de Historia de Arte
3	✓	Matriz de Concistencia
4	✓	Elaboración de Marco Teórico
5	✓	Tipo, enfoque y diseño de Investigación
6	✓	Analisis de Software
7	✓	Codificacion de Software
8	✓	Determinar Poblacion, Muestra y Muestreo
9	✓	Elaboración fichas para la Recolección de datos
10	✓	Redacción de Aspectos éticos
11	✓	Pruebas Funcionales de Software
12	✓	Aplicación de Software a Muestra
13	✓	Establecer Los Resultados, discuciones y conclusiones

Anexo I: Matriz de operacionalización

Variable	Descripción	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento	Unidad de Medida	Formula
Independiente: Aplicación móvil							
Dependiente: Seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica	Instituto Nacional del Cáncer define que el seguimiento es el cuidado brindado a un paciente durante un tiempo después de culminar el tratamiento de una enfermedad. Entonces el seguimiento consiste en reconocimientos médicos diarios, que pueden incluir un examen físico, análisis de sangre y pruebas de imágenes.	***Seguimiento de pacientes con (ECR)*** Instituto Nacional del Cáncer.	Seguimiento hipertensión. (MINSA, 2015)	Fichaje. Guerra (2020).	Fichas de registro. Guerra (2020).	Milímetros de mercurio (mmHg)	$\frac{\text{NPHTA} > 120/80\ \text{mmgh}}{\text{NTP}}$ (MINSA, 2015) Fórmula adaptada de la (Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la enfermedad hipertensiva).
			Seguimiento ultrafiltración. (ABC de la diálisis peritoneal en pediatría, Gajardo & Cano, 2019)			Kilogramos (kg)	$\text{SU} = \frac{\text{NPM} \times \text{día}}{\text{NTP}}$ Fórmula adaptada de (ABC de la diálisis peritoneal en pediatría, Gajardo & Cano, 2019).
	Gardner y Shabot (2006), definen en su libro sobre el control de paciente como la medición periódica de ciertos parámetros como el ritmo cardiaco, la frecuencia respiratoria entre muchos otros parámetros, estos datos son recopilados de forma necesaria y eficiente; siendo este una rutina desarrollada periódicamente (mensual, anual) (p. 585-586),	***Control de pacientes con (ECR)*** Gardner y Shabot (2006).	Control KTV. (Second Generation Logarithmic, 1993)			KTV	$\text{CKTV} = \frac{\text{NP KTV} > 1.3}{\text{NTP}}$ (Second Generation Logarithmic Estimates of Single-Pool Variable Volume Kt/V: An Analysis of Error, 1993) Fórmula adaptada de la fórmula de Daugirdas.
			Control hemoglobina. (IETSI, 2016)			Gramos por litro(g/L)	$\frac{\text{NPV} > 13\ \text{g/dl} + \text{NPM} > 12\ \text{g/dl}}{\text{NTP}}$ (IETSI, 2016) Fórmula adaptada de la (Guía de práctica Clínica para el Diagnóstico y Manejo de la Anemia en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica).
			Control calcio. (IETSI, 2016)			Miligramos por Decilitros (mg/dL)	$\frac{\text{NP} [> 8{,}5\ \text{mg/dl Y} < 10\ \text{mg/dl}]}{\text{NTP}}$ (IETSI, 2016) Fórmula adaptada de la (Guía de Práctica Clínica para el Manejo de los Trastornos Minerales y Óseos en Enfermedad Renal Crónica).

Anexo J: Resultado del pretest de cada indicador

Pretest Control KTV

FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Control KTV			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Mensual		
$$CKTV = \frac{NP\ KTV > 1.3}{NTP}$$		Donde:	CKTV: Control de KTV. NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes ln: Logaritmo neperiano. R: Urea post diálisis dividida por Urea pre diálisis. t: Duración de la diálisis en horas. UF: Ultrafiltración en litros.
$$KTV = -\ln(R - (0{,}008 \times t)) + ((4 - (3.5 \times R)) \times \left(\frac{UF}{P}\right))$$			

MES	NP	NTP	CKTV
jun-20	139	167	83,23%
jul-20	138	167	82,63%
ago-20	145	167	86,83%
sep-20	138	167	82,63%
oct-20	140	167	83,83%

Pretest Control Hemoglobina

FICHA DE REGISTRO					
Indicador: Control hemoglobina					
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel Arias Canchihuaman Kevin Joel				
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal				
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11				
Tiempo:	Mensual				
$$CHB = \frac{NPV > 13\ g/dl + NPM > 12\ g/dl}{NTP}$$	Donde:	DONDE: CHB: Control de Hemoglobina NPV: Número de pacientes varones NPM: Número de pacientes mujeres NTP: Número total de pacientes			
MES	NPV	NPM	NTP	CHB	
jun-20	15	6	167	13%	
jul-20	19	9	167	17%	
ago-20	15	6	167	13%	
sep-20	16	8	167	14%	
oct-20	14	12	167	16%	

Pretest Control Calcio

FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Control de Calcio			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel		
	Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Mensual		
$CC = \frac{NP\ [> 8{,}5\ mg/dl\ Y < 10\ \ mg/dl]}{NTP}$		Donde:	DONDE: NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. CC: Control de calcio

MES	NP	NTP	CC
jun-20	58	167	35%
jul-20	67	167	40%
ago-20	54	167	32%
sep-20	49	167	29%
oct-20	52	167	31%

Pretest Seguimiento Hipertensión

FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Seguimiento hipertensión			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel		
	Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Diario		
$SHTA = \frac{NPHTA > 120/80\ mmgh}{NTP}$	Donde:	SHTA: Seguimiento Hipertensión Arterial.	
		NPHTA: Número de personas con hipertensión arterial.	
		NTP: Número total de pacientes.	

DIA	NPHTA	NTP	SHTA
1	8	53	15%
2	4	53	8%
3	3	53	6%
4	7	53	13%
5	8	53	15%
6	8	53	15%
7	8	53	15%
8	5	53	9%
9	8	53	15%
10	8	53	15%
11	5	53	9%
12	8	53	15%
13	8	53	15%
14	8	53	15%
15	6	53	11%
16	2	53	4%
17	4	53	8%
18	3	53	6%
19	4	53	8%
20	2	53	4%
21	8	53	15%
22	3	53	6%
23	7	53	13%
24	7	53	13%
25	5	53	9%
26	3	53	6%
27	8	53	15%
28	3	53	6%
29	8	53	15%
30	2	53	4%

Pretest Seguimiento Ultrafiltración

FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Seguimiento ultrafiltración			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel		
	Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Diario		
$SU = \frac{NPM \times día}{NTP}$	Donde:	SU: Seguimiento de ultrafiltración.	
		NPM: Número de personas monitoreadas.	
		NTP: Número total de pacientes.	

DIA	NPM	NTP	SU
1	3	53	6%
2	6	53	11%
3	7	53	13%
4	6	53	11%
5	7	53	13%
6	4	53	8%
7	5	53	9%
8	5	53	9%
9	4	53	8%
10	4	53	8%
11	3	53	6%
12	5	53	9%
13	4	53	8%
14	6	53	11%
15	5	53	9%
16	3	53	6%
17	4	53	8%
18	7	53	13%
19	6	53	11%
20	7	53	13%
21	7	53	13%
22	3	53	6%
23	6	53	11%
24	5	53	9%
25	5	53	9%
26	5	53	9%
27	3	53	6%
28	6	53	11%
29	7	53	13%
30	5	53	9%

Anexo K: Resultado del Postest de cada indicador.

Postest Control KTV

FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Control KTV			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Mensual		
$$CKTV = \frac{NP\ KTV > 1.3}{NTP}$$		Donde:	CKTV: Control de KTV. NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes ln: Logaritmo neperiano. R: Urea post diálisis dividida por Urea pre diálisis. t: Duración de la diálisis en horas.
$$KTV = -\ln(R - (0{,}008 \times t)) + ((4 - (3.5 \times R)) \times \left(\frac{UF}{P}\right))$$			UF: Ultrafiltración en litros.

MES	NP	NTP	CKTV
Nov-20	150	167	89.82%
Dic-20	152	167	91.02%
Ene-21	149	167	89.22%
Feb-21	152	167	91.02%
Mar-21	153	167	91.62%

Postest Control Hemoglobina

FICHA DE REGISTRO				
Indicador: Control hemoglobina				
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel			
	Arias Canchihuaman Kevin Joel			
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal			
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11			
Tiempo:	Mensual			
$CHB = \frac{NPV > 13\ g/dl + NPM > 12\ g/dl}{NTP}$		Donde:	DONDE:	
			CHB: Control de Hemoglobina	
			NPV: Número de pacientes varones	
			NPM: Número de pacientes mujeres	
			NTP: Número total de pacientes	

MES	NPV	NPM	NTP	CHB
nov-20	7	17	167	14%
dic-20	8	13	167	13%
ene-21	14	20	167	20%
feb-21	21	19	167	24%
mar-21	23	21	167	26%

Postest Control Calcio

FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Control de Calcio			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel		
	Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Mensual		
$CC = \frac{NP\ [> 8{,}5\ mg/dl\ Y < 10\ \ mg/dl]}{NTP}$		Donde:	DONDE: NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. CC: Control de calcio

MES	NP	NTP	CC
nov-20	109	167	65%
dic-20	108	167	65%
ene-21	82	167	49%
feb-21	81	167	49%
mar-21	78	167	47%

Postest Seguimiento Hipertensión

FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Seguimiento hipertensión			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel		
	Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Diario		
$SHTA = \frac{NPHTA > 120/80 \ mmgh}{NTP}$	Donde:	SHTA: Seguimiento Hipertensión Arterial.	
		NPHTA: Número de personas con hipertensión arterial.	
		NTP: Número total de pacientes.	

DIA	NPHTA	NTP	SHTA
1	28	53	53%
2	32	53	60%
3	27	53	51%
4	24	53	45%
5	23	53	43%
6	18	53	34%
7	30	53	57%
8	24	53	45%
9	22	53	42%
10	26	53	49%
11	26	53	49%
12	22	53	42%
13	24	53	45%
14	23	53	43%
15	21	53	40%
16	25	53	47%
17	22	53	42%
18	26	53	49%
19	26	53	49%
20	23	53	43%
21	29	53	55%
22	31	53	58%
23	30	53	57%
24	30	53	57%
25	32	53	60%
26	30	53	57%
27	31	53	58%
28	28	53	53%
29	29	53	55%
30	31	53	58%

Postest Seguimiento Ultrafiltración

FICHA DE REGISTRO			
Indicador: Seguimiento ultrafiltración			
Investigadores:	Arias Canchihuaman Bryan Miguel Arias Canchihuaman Kevin Joel		
Institución de estudio:	Centro Nacional de Salud Renal		
Dirección de Institución:	Av. Arenales N° 1402 Jesús María – Lima 11		
Tiempo:	Diario		
$SU = \frac{NPM \times día}{NTP}$	Donde:	SU: Seguimiento de ultrafiltración.	
		NPM: Número de personas monitoreadas.	
		NTP: Número total de pacientes.	

DIA	NPM	NTP	SU
1	45	53	85%
2	44	53	83%
3	41	53	77%
4	39	53	74%
5	42	53	79%
6	32	53	60%
7	38	53	72%
8	35	53	66%
9	41	53	77%
10	41	53	77%
11	39	53	74%
12	36	53	68%
13	39	53	74%
14	36	53	68%
15	35	53	66%
16	41	53	77%
17	41	53	77%
18	40	53	75%
19	41	53	77%
20	41	53	77%
21	43	53	81%
22	41	53	77%
23	42	53	79%
24	46	53	87%
25	45	53	85%
26	43	53	81%
27	45	53	85%
28	43	53	81%
29	45	53	85%
30	44	53	83%

Anexo L: Tabla de comparación Pretest y Postest

Tabla 19: Pre y Pos Control KTV

Tabla cruzada MES*KTV (Agrupada)*MES (Agrupada)

Recuento

MES (Agrupada)			KTV (Agrupada) 1	2	Total
1	MES	1	28	139	167
		2	29	138	167
		3	22	145	167
		4	29	138	167
		5	27	140	167
	Total		135	700	835
2	MES	6	18	149	167
		7	15	152	167
		8	19	148	167
		9	15	152	167
		10	14	153	167
	Total		81	754	835
Total	MES	1	28	139	167
		2	29	138	167
		3	22	145	167
		4	29	138	167
		5	27	140	167
		6	18	149	167
		7	15	152	167
		8	19	148	167
		9	15	152	167
		10	14	153	167
	Total		216	1454	1670

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Tabla 20: Pre y Pos Control Hemoglobina

Indicador Control Hemoglobina

Recuento

Sexo	Fecha (Agrupada)			Resultado (Agrupada) <=12	>12	Total
FEMENINO	Pre Test	Fecha	1	57	6	63
			2	54	9	63
			3	57	6	63
			4	55	8	63
			5	51	12	63
		Total		274	41	315
	Pos Test	Fecha	6	46	17	63
			7	50	13	63
			8	43	20	63
			9	44	19	63
			10	42	21	63
		Total		225	90	315
	Total	Fecha	1	57	6	63
			2	54	9	63
			3	57	6	63
			4	55	8	63
			5	51	12	63
			6	46	17	63
			7	50	13	63
			8	43	20	63
			9	44	19	63
			10	42	21	63
		Total		499	131	630
Sexo	Fecha (Agrupada)			<=13	>13	Total
MASCULINO	Pre Test	Fecha	1	89	15	104
			2	85	19	104
			3	89	15	104
			4	88	16	104
			5	90	14	104
		Total		441	79	520
	Pos Test	Fecha	6	97	7	104
			7	96	8	104
			8	90	14	104
			9	83	21	104

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Tabla 21: Pre y Pos Control Calcio

Recuento de pacientes

Recuento

mes (Agrupada)			Según Resultados (Agrupada) <=8.5	<8.5 y >10	>=10	Total
PRE TEST	mes	1	9	58	100	167
		2	11	67	89	167
		3	12	54	101	167
		4	14	49	104	167
		5	22	52	93	167
	Total		68	280	487	835
POS TEST	mes	6	1	109	57	167
		7	2	108	57	167
		8	1	82	84	167
		9	1	81	85	167
		10	2	78	87	167
	Total		7	458	370	835
Total	mes	1	9	58	100	167
		2	11	67	89	167
		3	12	54	101	167
		4	14	49	104	167
		5	22	52	93	167
		6	1	109	57	167
		7	2	108	57	167
		8	1	82	84	167
		9	1	81	85	167
		10	2	78	87	167
	Total		75	738	857	1670

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Tabla 22: Pre y Pos Seguimiento Hipertensión

Indicador Hipertensión Arterial

Recuento

		PresionArtSis > 120 & PresionArtDias > 40	Total
Fecha	1	8	8
	2	4	4
	3	3	3
	4	7	7
	5	8	8
	6	8	8
	7	8	8
	8	5	5
	9	8	8
	10	8	8
	11	5	5
Pre Test	12	8	8
	13	8	8
	14	8	8
	15	6	6
	16	2	2
	17	4	4
	18	3	3
	19	4	4
	20	2	2
	21	8	8
	22	3	3
	23	7	7
	24	7	7
	25	5	5
	26	3	3
	27	8	8
	28	3	3
	29	8	8
	30	2	2
Total		171	171

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Indicador Hipertensión Arterial

Recuento

		PresionArtSis > 120 & PresionArtDias > 40	Total
Fecha	1	28	28
	2	32	32
	3	27	27
	4	24	24
	5	23	23
	6	18	18
	7	30	30
	8	24	24
	9	22	22
	10	26	26
	11	26	26
Pos Test	12	22	22
	13	24	24
	14	23	23
	15	21	21
	16	25	25
	17	22	22
	18	26	26
	19	26	26
	20	23	23
	21	29	29
	22	31	31
	23	30	30
	24	30	30
	25	32	32
	26	30	30
	27	31	31
	28	28	28
	29	29	29
	30	31	31
Total		793	793

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Tabla 23: Pre y Pos Seguimiento Ultrafiltración

Indicador Ultrafiltración

Recuento

		Ultrafiltración	Total
Fecha	1	3	3
	2	6	6
	3	7	7
	4	6	6
	5	7	7
	6	4	4
	7	5	5
	8	5	5
	9	4	4
	10	4	4
	11	3	3
	12	5	5
	13	4	4
	14	6	6
	15	5	5
	16	3	3
Pre Test	17	4	4
	18	7	7
	19	6	6
	20	7	7
	21	7	7
	22	3	3
	23	6	6
	24	5	5
	25	5	5
	26	5	5
	27	3	3
	28	6	6
	29	7	7
	30	5	5
Total		153	153

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Indicador Ultrafiltración

Recuento

		Ultrafiltración	Total
Fecha	1	45	45
	2	44	44
	3	41	41
	4	39	39
	5	42	42
	6	32	32
	7	38	38
	8	35	35
	9	41	41
	10	41	41
	11	39	39
	12	36	36
	13	39	39
	14	36	36
	15	35	35
	16	41	41
Pos Test	17	41	41
	18	40	40
	19	41	41
	20	41	41
	21	43	43
	22	41	41
	23	42	42
	24	46	46
	25	45	45
	26	43	43
	27	45	45
	28	43	43
	29	45	45
	30	44	44
Total		1224	1224

Fuente: Elaboración Propia (SPSS)

Anexo M: Metodología de desarrollo de software

Metodología Mobile–D

1. Exploración.

   En esta primera fase se hace mención a los involucrados en el proyecto así mismo se definió el alcance que tendrá el proyecto y por último se determinó los requisitos previos para el desarrollo del aplicativo.
   Objetivo del proyecto: Se tiene como objetivo el control y seguimiento a los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), para ello se desarrollará una aplicación móvil donde permita al paciente ingresar los datos solicitados de forma continua en el caso del seguimiento y por parte del médico se desarrollará una aplicación donde le permita visualizar en todo momento los datos registrados del paciente.
   Definición del alcance: Por ende, teniendo el objetivo claro se elaborará dos aplicativos móviles (Paciente, Médico) cada una de ellas tendrán funciones específicas, para ello se tendrá en cuenta dos desarrolladores (BackEnd, FrontEnd), se tendrá un plazo definido de 6 días para el análisis del software y de 13 días para el desarrollo del software tanto Back como Front, el aplicativo móvil será únicamente accesible tanto para los pacientes con ECR del centro nacional de salud renal como para los médicos nefrólogos del centro nacional de salud renal.

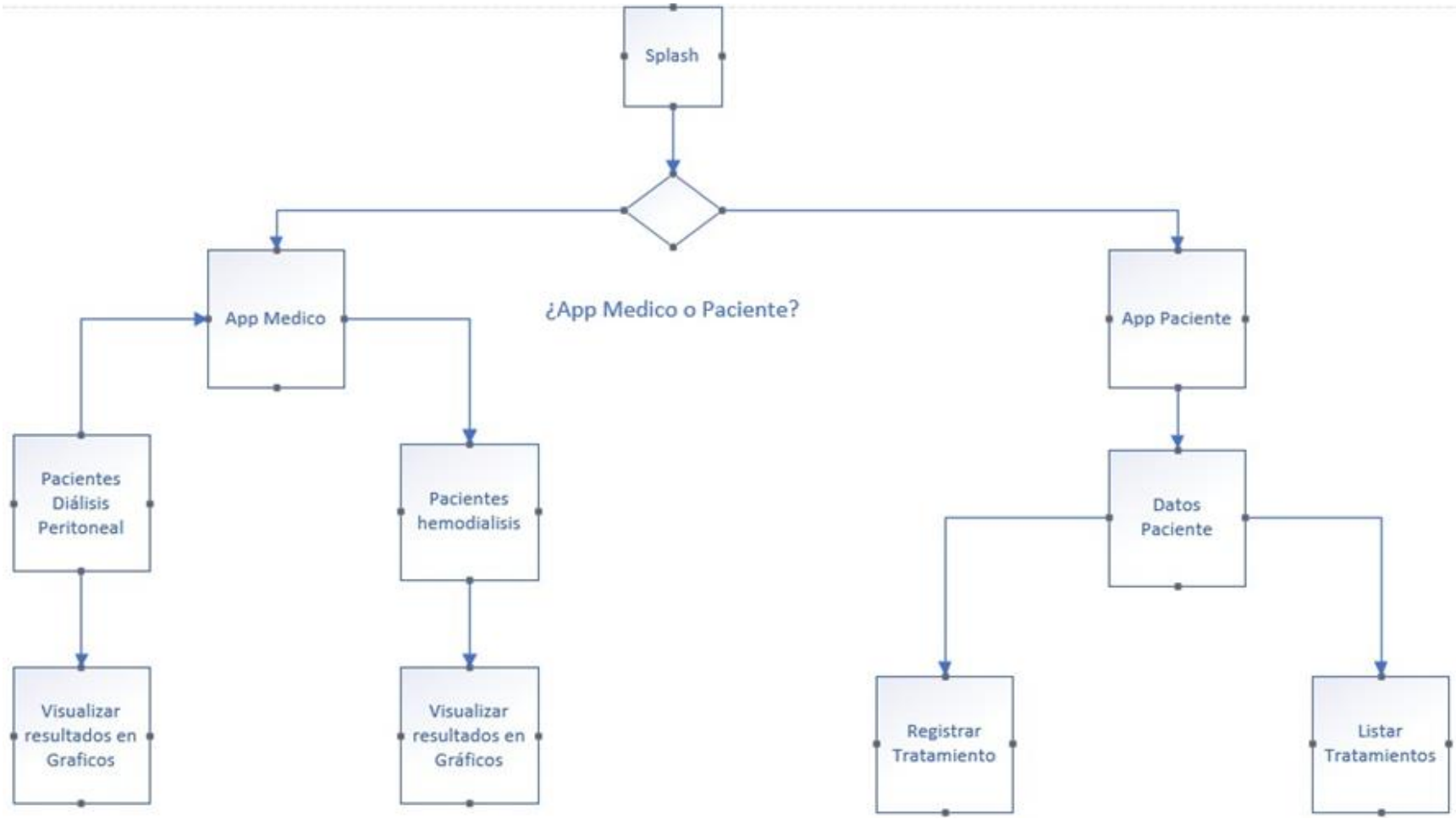
2. Iniciación.

   Para esta segunda fase se tendrá en cuenta los recursos necesarios para la elaboración del aplicativo móvil tanto recursos técnicos, humanos y físicos. Así mismo se tendrá un boceto de la funcionalidad del aplicativo móvil en donde se observará las funcionalidades del aplicativo móvil.

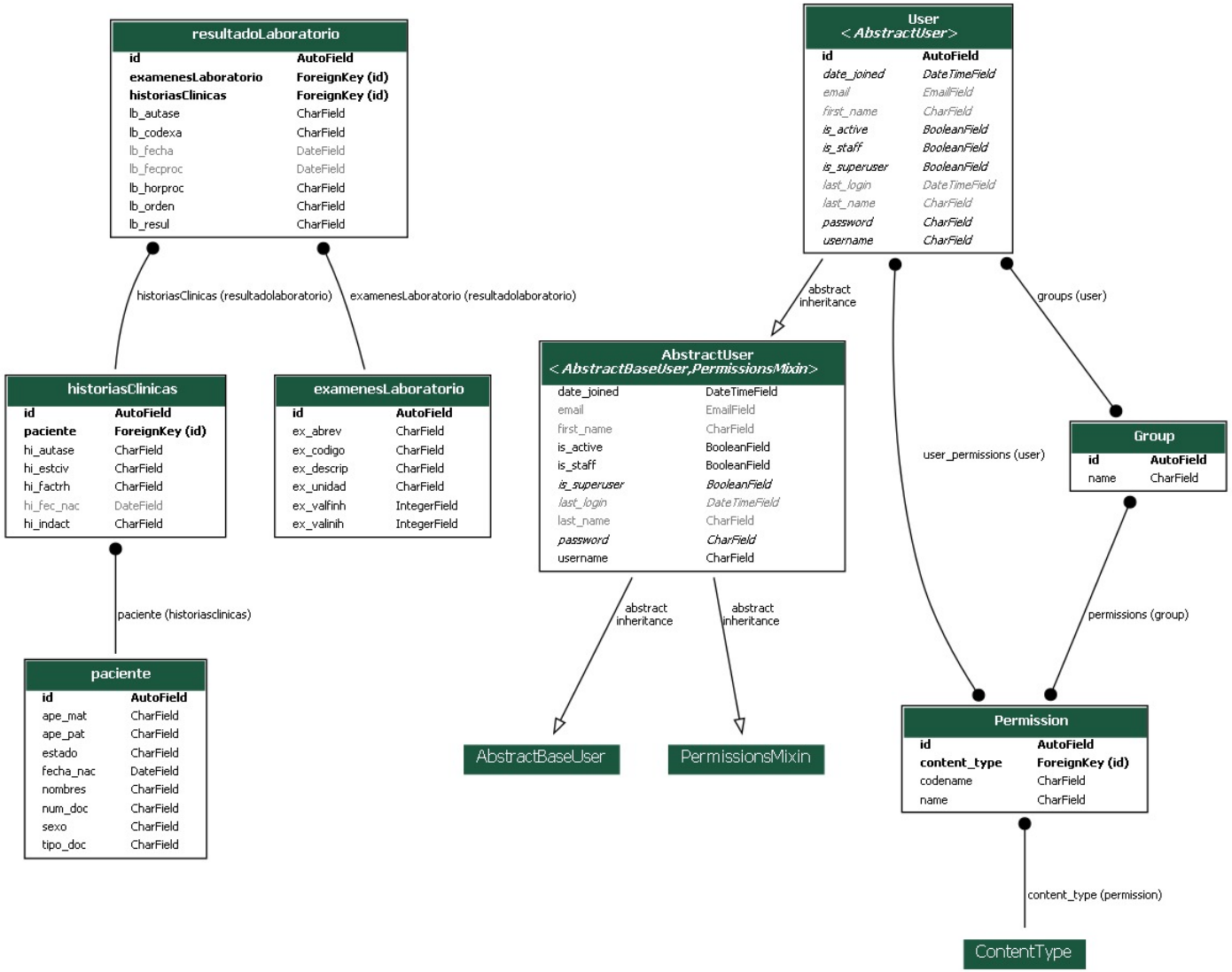
   Recursos Necesarios:

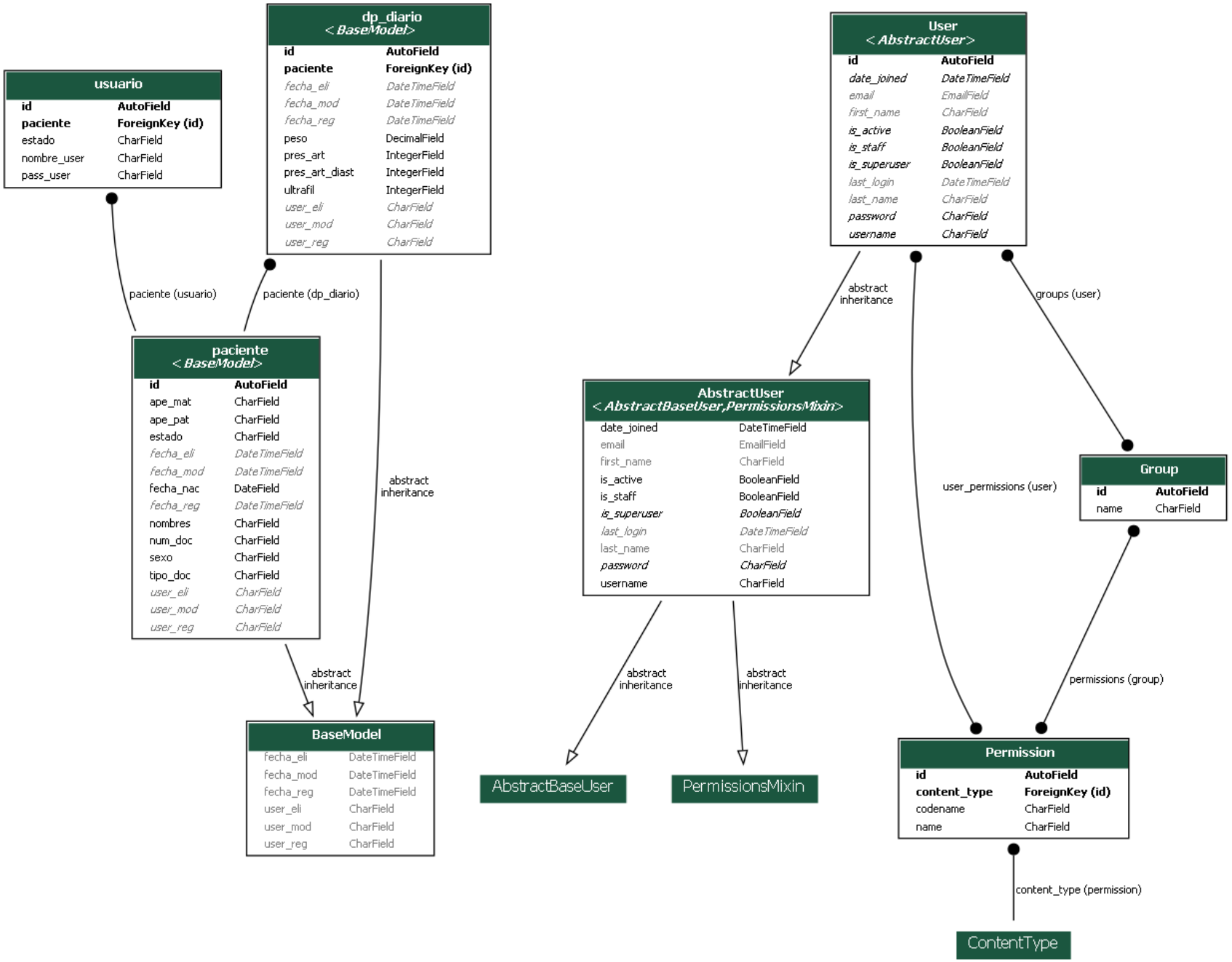
Recursos Técnicos	• Base de datos PostgreSQL. • Visual Studio Code. • Android Studio. • Máquina Virtual (MacOS 10.15). • XCode para IOS.
Recursos Humanos	• 1 programador FrontEnd (React Native, CSS) • 1 programador BackEnd (Python Django)
Recursos Físicos	• 2 computadoras personales (Windows 8, 16 Gb RAM).

Boceto de navegación de los aplicativos móviles:



Diseño de Base de Datos




usuario
id AutoField
paciente ForeignKey (id)
estado CharField
nombre_user CharField
pass_user CharField
dp_diario
< BaseModel >
id AutoField
paciente ForeignKey (id)
fecha_eli DateTimeField
fecha_mod DateTimeField
fecha_reg DateTimeField
peso DecimalField
pres_art IntegerField
pres_art_diast IntegerField
ultrafil IntegerField
user_eli CharField
user_mod CharField
user_reg CharField
paciente (usuario)
paciente (dp_diario)
paciente
< BaseModel >
id AutoField
ape_mat CharField
ape_pat CharField
estado CharField
fecha_eli DateTimeField
fecha_mod DateTimeField
fecha_nac DateField
fecha_reg DateTimeField
nombres CharField
num_doc CharField
sexo CharField
tipo_doc CharField
user_eli CharField
user_mod CharField
user_reg CharField
abstract inheritance
abstract inheritance
BaseModel
fecha_eli DateTimeField
fecha_mod DateTimeField
fecha_reg DateTimeField
user_eli CharField
user_mod CharField
user_reg CharField
User
< AbstractUser >
id AutoField
date_joined DateTimeField
email EmailField
first_name CharField
is_active BooleanField
is_staff BooleanField
is_superuser BooleanField
last_login DateTimeField
last_name CharField
password CharField
username CharField
abstract inheritance
groups (user)
user_permissions (user)
AbstractUser
< AbstractBaseUser,PermissionsMixin >
date_joined DateTimeField
email EmailField
first_name CharField
is_active BooleanField
is_staff BooleanField
is_superuser BooleanField
last_login DateTimeField
last_name CharField
password CharField
username CharField
abstract inheritance
abstract inheritance
AbstractBaseUser
PermissionsMixin
Group
id AutoField
name CharField
permissions (group)
Permission
id AutoField
content_type ForeignKey (id)
codename CharField
name CharField
content_type (permission)
ContentType

3. Producción.
   3.1. Seguimiento de pacientes con enfermedad crónica renal
      3.1.1. StoryCard del Listado de pacientes registrados (Diálisis Peritoneal) – App Médico.

Número/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
APP-001	**Nuevo** Reparar Mejorar	Fácil **Moderado** Duro	Fácil **Moderado** Duro	17	17	Baja **Media** Alta

Descripción

Después de la pantalla de presentación o Splash se escoge la opción de Diálisis Peritoneal, una vez dentro se muestra la presente pantalla, el médico visualiza la lista de pacientes activos.
- Busca al paciente de forma predictiva, utilizando el campo Input.
- Visualiza datos como:
 * DNI
 * Nombre completo
 * Fecha de nacimiento
 * Sexo.

Para lo cual el aplicativo consume el servicio de tipo:
GET http://192.168.1.37:8001/pacientes/

Fecha	Estado	Comentario
01-02-2021	Definido	
04-02-2021	Implementado	
07-02-2021	Hecho	
08-02-2021	Verificado	

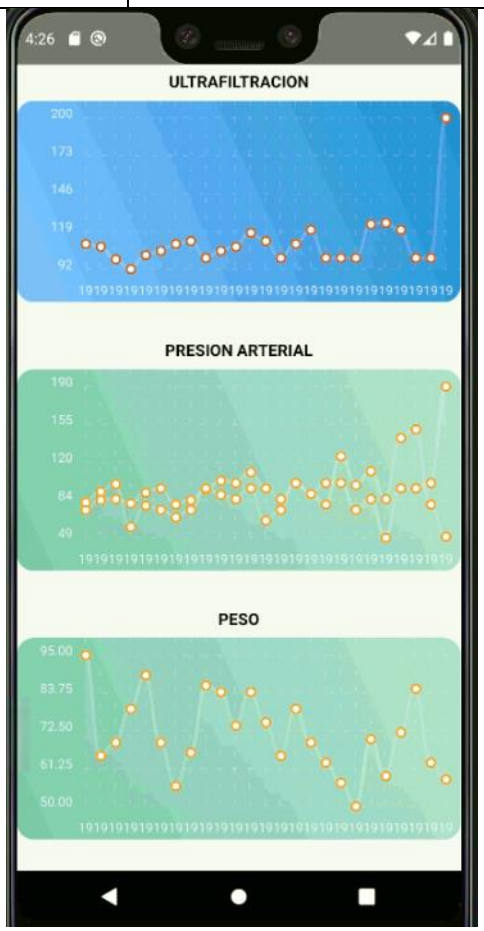
3:34
Buscar Paciente
Dni: 72412676
Nombre: Bryan Miguel Arias Canchihuaman
Fecha Nacimiento: 1998-02-25
Sexo: Masculino
Dni: 46184379
Nombre: KEVIN ARIAS CANCHIHUAMAN
Fecha Nacimiento: 1990-02-25
Sexo: M
Dni: 20888471
Nombre: Elias Arias Cordova
Fecha Nacimiento: 1951-04-17
Sexo: Masculino
Dni: 72412676
Nombre: Bryan Arias Canchihuaman
Fecha Nacimiento: 1998-02-25
Sexo: Masculino
Dni: 12345678
Nombre: prueba prueba prueba
Fecha Nacimiento: 1990-02-25
Sexo: M

3.1.2. StoryCard de Resultados de cada paciente – App Médico.

Número/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
APP-002	**Nuevo** Reparar Mejorar	Fácil **Moderado** Duro	Fácil **Moderado** Duro	15	18	Baja **Media** Alta

Descripción
Una vez ubicado al paciente se redirección a la presente pantalla donde el médico visualiza los resultados de los últimos 30 días. - Los gráficos muestran los datos diferenciados por parámetros. *Ultrafiltración *Presión Arterial Sistólica y Diastólica *Peso Para lo cual el aplicativo consume el servicio de tipo: GET http://192.168.1.37:8001/dialisis_peritoneal/?search= (identificador paciente)

Fecha	Estado	Comentario
08-02-2021	Definido	
12-02-2021	Implementado	
13-02-2021	Hecho	
13-02-2021	Verificado	



3.1.3. StoryCard del Login del paciente – App Paciente.

Número/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
APP-003	**Nuevo** Reparar Mejorar	**Fácil** Moderado Duro	**Fácil** Moderado Duro	6 horas	8 horas	Baja **Media** Alta

Descripción
Cuando el paciente acceda al aplicativo se muestra una pantalla de inicio, donde se le solicita su número de DNI, para accedes a las funciones del aplicativo. Para ello el aplicativo consume el servicio de tipo: GET http://192.168.1.37:8001/usuarios/?search= (DNI del paciente)

Fecha	Estado	Comentario
14-02-2021	Definido	
18-02-2021	Implementado	
19-02-2021	Hecho	
20-02-2021	Verificado	

3.1.4. StoryCard de Agregar tratamiento del paciente – App Paciente.

Número/ Id	**Tipo**	**Dificultad**		**Esfuerzo**		**Prioridad**
		Antes	**Después**	**Estimado**	**Gastado**	
APP-004	**Nuevo** Reparar Mejorar	Fácil **Moderado** Duro	Fácil **Moderado** Duro	14 horas	18 horas	Baja Media **Alta**

Descripción

Una vez el paciente haya ingresado a las funcionalidades del aplicativo, este ubica la opción agregar tratamiento en donde se le muestra la siguiente pantalla y se le solicita los siguientes datos de carácter obligatorio:

- Ultrafiltración.
- Presión arterial sistólica.
- Presión arterial diastólica.
- Peso en kilogramos.

Para ello el aplicativo consume el servicio de tipo:
POST http://192.168.1.37:8001/dialisis_peritoneal/

Fecha	**Estado**	**Comentario**
22-02-2021	Definido	
29-02-2021	Implementado	
30-02-2021	Hecho	
30-02-2021	Verificado	

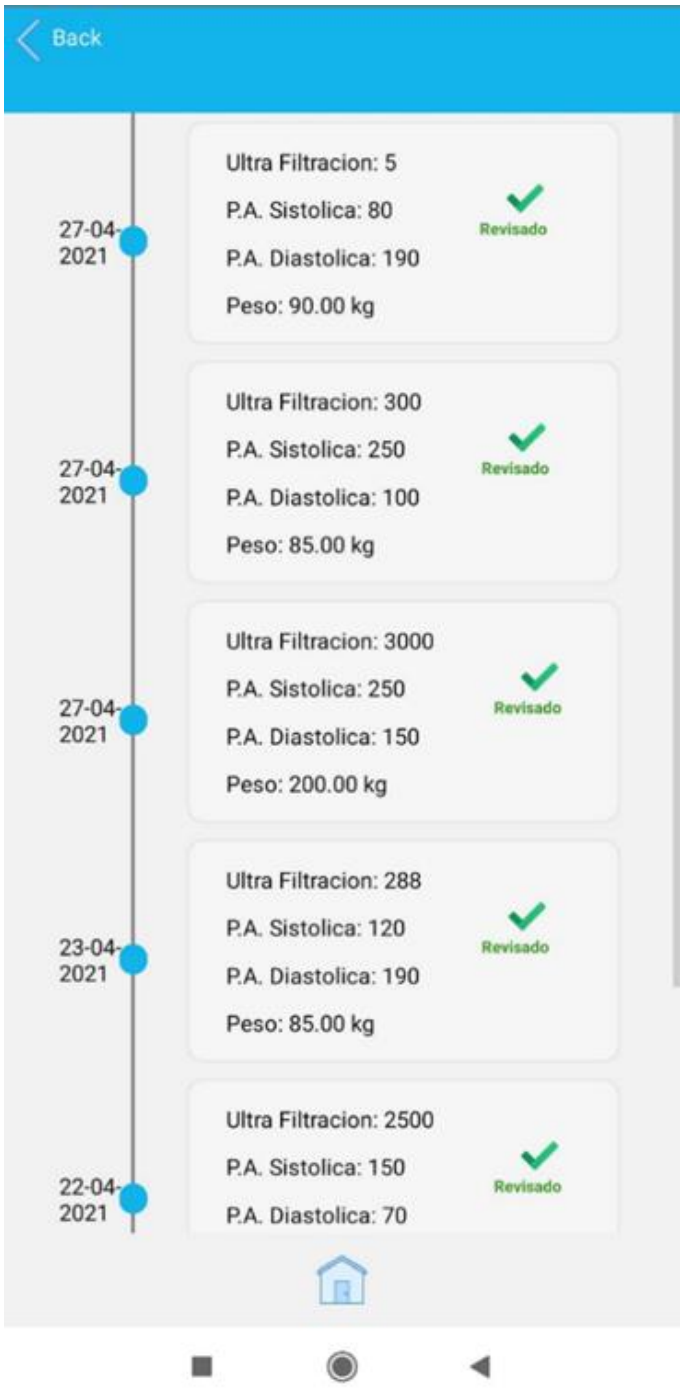
Back
Ingrese los Siguientes Datos
Ingrese Ultrafiltración
Ingrese su Presión Arterial Sistólica
Ingrese su Presión Arterial Diastólica
Ingrese su Peso en Kilogramos
Guardar

3.1.5. StoryCard del Listado de resultados del paciente – App Paciente.

Número/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
APP-005	**Nuevo** Reparar Mejorar	**Fácil** Moderado Duro	Fácil **Moderado** Duro	7 horas	13 horas	Baja **Media** Alta

Descripción
Una vez el paciente haya ingresado a las funcionalidades del aplicativo, este ubica la opción listar resultados en donde se le muestra la siguiente pantalla el cual lista todos los resultados ingresados por el paciente ordenados de su último ingreso hasta su primer ingreso. Para ello el aplicativo consume el servicio de tipo: GET http://192.168.1.37:8001/dialisis_peritoneal/?search= (Identificador paciente)

Fecha	Estado	Comentario
02-03-2021	Definido	
08-03-2021	Implementado	
08-03-2021	Hecho	
10-03-2021	Verificado	


Back
27-04-2021
Ultra Filtracion: 5
P.A. Sistolica: 80
P.A. Diastolica: 190
Peso: 90.00 kg
Revisado
27-04-2021
Ultra Filtracion: 300
P.A. Sistolica: 250
P.A. Diastolica: 100
Peso: 85.00 kg
Revisado
27-04-2021
Ultra Filtracion: 3000
P.A. Sistolica: 250
P.A. Diastolica: 150
Peso: 200.00 kg
Revisado
23-04-2021
Ultra Filtracion: 288
P.A. Sistolica: 120
P.A. Diastolica: 190
Peso: 85.00 kg
Revisado
22-04-2021
Ultra Filtracion: 2500
P.A. Sistolica: 150
P.A. Diastolica: 70
Revisado

3.1.6. Documentación API

3.1.6.1. App Médico Diálisis Peritoneal

Name	Token	**Method**	POST
URI	http://192.168.1.37:8001/api/token/		
Request body			
Parameter	**Type**	**Required**	**Description**
username	String	True	Usuario único brindado por el back.
password	String	True	Password brindado por el back
Response			
200	Se recibe los tokens “**refresh”** y **“access”.**		
401	No se encontró una cuenta activa con las credenciales proporcionadas.		
400	Un campo requerido está en blanco.		

Name	Pacientes	**Method**	GET
URI	http://192.168.1.37:8001/pacientes/		
Response			
200	Se recibe todos los pacientes registrados.		
401	Las credenciales de autenticación no se proveyeron.		

Name	Paciente	**Method**	GET
URI	http://192.168.1.37:8001/dialisis_peritoneal/?search={Id_Paciente}		
Path parameters			
Parameter	**Type**	**Required**	**Description**
Id_Paciente	Int	False	Identificador del paciente.
Response			
200	Se recibe los datos de diálisis peritoneal del paciente.		
401	No se encontró una cuenta activa con las credenciales proporcionadas.		

3.1.6.2. App Paciente Diálisis Peritoneal

Name	Token	**Method**	POST
URI	http://192.168.1.37:8001/api/token/		
Request body			
Parameter	**Type**	**Required**	**Description**
username	String	True	Usuario único brindado por el back.
password	String	True	Password brindado por el back
Response			
200	Se recibe los tokens “**refresh”** y **“access”.**		
401	No se encontró una cuenta activa con las credenciales proporcionadas.		
400	Un campo requerido está en blanco.		

Name	Paciente	**Method**	GET
URI	http://192.168.1.37:8001/usuarios/?search={DNIPaciente}		
Path parameters			
Parameter	**Type**	**Required**	**Description**
DNIPaciente	String	True	DNI del paciente.
Response			
200	Se recibe los datos del paciente.		
401	No se encontró una cuenta activa con las credenciales proporcionadas.		

Name	Token	**Method**	POST
URI	http://192.168.1.37:8001/dialisis_peritoneal/		
Request body			
Parameter	**Type**	**Required**	**Description**
paciente	String	True	Uri del paciente.
peso	Double	True	Peso del paciente.
pres_art	Int	True	Presión arterial del paciente (sistólica).
pres_art_diast	Int	True	Presión arterial del paciente (diastólica).
ultrafil	Int	True	Ultrafiltración del paciente
Response			
200	Datos ingresados		
401	No se encontró una cuenta activa con las credenciales proporcionadas.		
400	Un campo requerido está en blanco.		

Name	Token	**Method**	POST
URI	http://192.168.1.37:8001/dialisis_peritoneal/?search={Id_Paciente}		
Path parameters			
Parameter	**Type**	**Required**	**Description**
Id_Paciente	Int	True	Identificador del paciente.
Response			
200	Se recibe los datos de la diálisis peritoneal del paciente		
401	No se encontró una cuenta activa con las credenciales proporcionadas.		

4. Estabilización.
   Siendo esta fase, la fase de unificación del sistema, se considera el funcionamiento de la aplicación móvil juntamente el manual de usuario.

EXAMENES DE LABORATORIO / ESCANEADOS

MANUAL DE USUARIO

Versión 1.0

Historial de Revisiones

Nro.	Versión	Descripción	Autor
1	1.0	Manual de Usuario	BRYAN ARIAS CANCHIHUAMAN KEVIN ARIAS CANCHIHUAMAN

Contenido

1. Paciente. 103

Instalar en su dispositivo 103

Ingresar al Aplicativo 104

Pantalla Principal 105

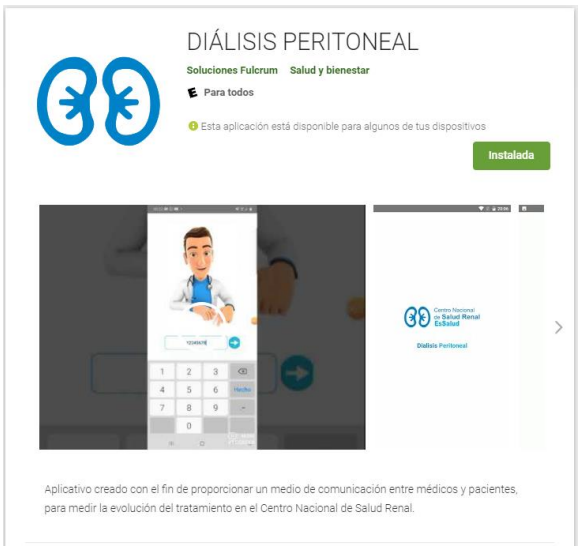
Paciente.

Instalar en su dispositivo

Descargar Aplicativo desde Play Store. (Aplicativo para Android)

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dialisisperitoneal

Usar Código QR.



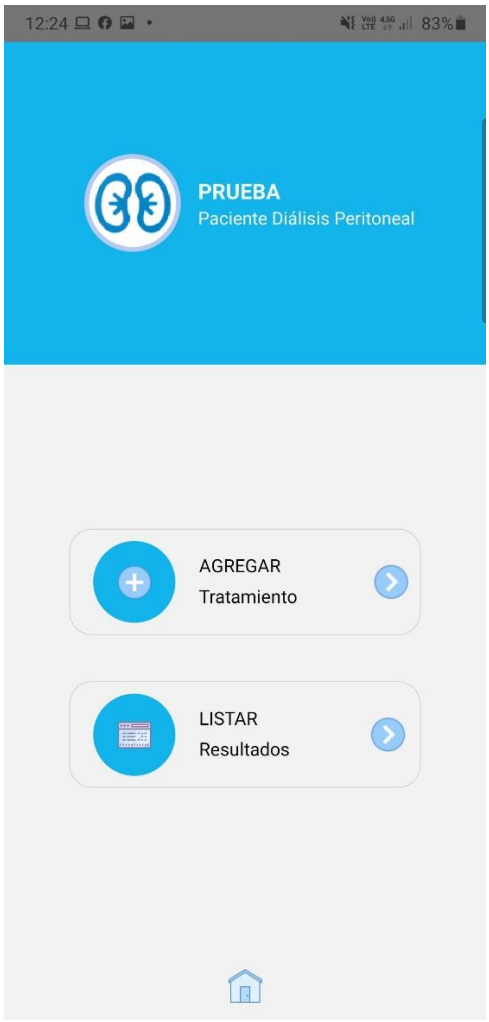
Ingresar al Aplicativo.

Aquí digite su número de DNI.

**Si no está registrado, le saldrá el siguiente mensaje, deberá ponerse en contacto con el administrador del Sistema.*

Pantalla Principal

Aquí podrá Visualizar sus datos y a su vez las opciones que dispone.



Agregar Tratamiento

Permite agregar tratamiento, las veces que indique el personal de Salud.

Listar Resultados

Agregar Tratamiento

En esta ventana se registra los parámetros requeridos como:

- Ultrafiltración
- Presión arterial Sistólica
- Presión arterial Diastólica
- Peso en kilogramos.

5. Prueba del sistema.

ACCEPTANCE TEST SHEET
TEST ID: APP-001T
STORY: Listado de pacientes registrados
DATE WRITTEN: 07-01-2021
DATE RUN: 08-01-2021
PASSET / DEFECT ID:
DESCRIPTION: 1. El servicio "http://192.168.1.37:8001/pacientes/" responde exitosamente. 2. lista los pacientes con los parámetros requeridos 3. lista los pacientes activos
EXPECTED RESULT: 1. El resultado de fecha de nacimiento, se solicita muestre la edad.

ACCEPTANCE TEST SHEET
TEST ID: APP-002T
STORY: Resultados de cada paciente
DATE WRITTEN: 13-01-2021
DATE RUN: 13-01-2021
PASSET / DEFECT ID:
DESCRIPTION: 1. El servicio http://192.168.1.37:8001/dialisis_peritoneal/?search= (identificador paciente) responde exitosamente. 2. Se muestran los diferenciado por parámetros. *Ultrafiltración **(correcto)** *Presión Arterial Sistólica y Diastólica **(correcto)** *Peso **(correcto)**
EXPECTED RESULT: 1. Muestra mensaje de los pacientes que no tienen registro alguno.

ACCEPTANCE TEST SHEET
TEST ID: APP-003T
STORY: Login del paciente
DATE WRITTEN: 20-01-2021
DATE RUN: 20-01-2021
PASSET / DEFECT ID:
DESCRIPTION: 1. El servicio http://192.168.1.37:8001/usuarios/?search= (DNI del paciente) responde exitosamente. 2. El ingreso es exitoso de cumplir los parámetros necesarios
EXPECTED RESULT: 1. Muestra error de acceso si el paciente no se encuentra activo y con la autorización necesaria

ACCEPTANCE TEST SHEET

TEST ID: APP004T

STORY: Agregar tratamiento del paciente

DATE WRITTEN: 30-01-2021

DATE RUN: 30-01-2021

PASSET / DEFECT ID:

DESCRIPTION:

1. El servicio "http://192.168.1.37:8001/dialisis_peritoneal/" responde exitosamente.
2. Los parámetros necesarios son validados tales como:
   - Ultrafiltración.
   - Presión arterial sistólica. [80-250]
   - Presión arterial diastólica. [30-200]
   - Peso en kilogramos. [40-200]
3. Muestra el mensaje de guardado exitoso.

EXPECTED RESULT:

1. No se activa el botón Guardar hasta no cumplir los parámetros necesarios.

ACCEPTANCE TEST SHEET

TEST ID: APP-005T

STORY: Resultados del paciente

DATE WRITTEN: 08-02-2021

DATE RUN: 08-02-2021

PASSET / DEFECT ID:

DESCRIPTION:

1. El servicio http://192.168.1.37:8001/dialisis_peritoneal/?search= (Identificador paciente) responde exitosamente.
2. Lista en primero orden los últimos datos ingresados.

EXPECTED RESULT:

ACCEPTANCE TEST SHEET

TEST ID: APP-006T

STORY: Listado de pacientes registrados

DATE WRITTEN: 17-01-2021

DATE RUN: 18-01-2021

PASSET / DEFECT ID:

DESCRIPTION:

4. El servicio "http://192.168.1.37:8001/pacientes/" responde exitosamente.
5. lista los pacientes con los parámetros requeridos
6. lista los pacientes activos

EXPECTED RESULT:

2. El resultado de fecha de nacimiento, se solicita muestre la edad.

Anexo N: Validación de instrumentos

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

°	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Seguimiento	Si	No	Si	No	Si	No	
	INDICADOR 1: Seguimiento hipertensión.							
	$SHTA = \frac{NPHTA > 120/80\ mmgh}{NTP}$ SHTA: Seguimiento Hipertensión Arterial. NPHTA: Número de personas con hipertensión arterial. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir la hipertensión diario durante un mes.	X		X		X		
	INDICADOR 2: Seguimiento ultrafiltración.	Si	No	Si	No	Si	No	
	$SU = \frac{NPM \times día}{NTP}$ SU: Seguimiento de ultrafiltración. NPM: Número de personas monitoreadas. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir la ultrafiltración diario durante un mes.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Control	Si	No	Si	No	Si	No	
	INDICADOR 3: Control hemoglobina.							
	$CHB = \frac{NPV > 13\ g/dl + NPM > 12\ g/dl}{NTP}$ CHB: Control de Hemoglobina. NPV: Número de pacientes varones. NPM: Número de pacientes mujeres. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir el control de hemoglobina mensual durante 5 meses.	X		X		X		
	INDICADOR 4: Control calcio.	Si	No	Si	No	Si	No	
	$CC = \frac{NP\ [> 8,5\ mg/dl\ Y < 10\ mg/dl]}{NTP}$ NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. CC: Control de calcio. Objetivo: Medir el control de calcio mensual durante 5 meses	X		X		X		
	INDICADOR 5: Control ktv.	Si	No	Si	No	Si	No	
	$CKTV = \frac{NP\ KTV > 1.3}{NTP}$ CKTV: Control de KTV. NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. $KTV = -\ln(R - (0{,}008 \times t)) + ((4 - (3.5 \times R)) \times (UF/P))$ In: Logaritmo neperiano. R: Urea post diálisis dividida por Urea pre diálisis. t: Duración de la diálisis en horas. UF: Ultrafiltración en litros. Objetivo: Medir el control KTV durante 5 meses	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. ***Ávila López, Bernardo Patricio***

DNI: ***09436618***

Especialidad del validador: MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN, INGENIERO DE SISTEMAS

[1]**Pertinencia:** La fórmula corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** La fórmula es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se nota sin dificultad alguna el enunciado de la fórmula, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las fórmulas planteadas son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS: METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto: *Ávila López, Bernardo Patricio*

Título y/o Grado Académico: *Magister en Administración, Ingeniero de Sistemas*

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( )

Fecha: 22 de abril del 2021

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:

Arias Canchihuaman Bryan Miguel

Arias Canchihuaman Kevin Joel

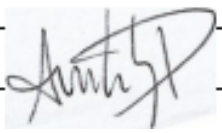
MUY MAL (1) MALO (2) REGULAR (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de evaluar la metodología de desarrollo de software involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

		METODOLOGÍA		
ÍTEM	**PREGUNTAS**	**Mobile-D**	**Hybrid Methodology Design**	**Mobile Development Process Spiral**
1	¿Qué Metodología está orientada a eventos y al tipo de programación actuales?	3	1	2
2	¿Qué Metodología es aplicada a proyectos pequeños y de corta duración?	3	3	2
3	¿Qué Metodología cuenta con un sistema de mejora continua para el desarrollo del proyecto?	4	3	3
4	¿Qué Metodología brinda una menor documentación para el trabajo de investigación?	3	2	1
5	¿Qué Metodología es adecuada para el trabajo de investigación?	4	2	3
6	¿Qué Metodología te permite realizar la gestión de cambios de manera eficiente?	3	1	1
7	¿Qué Metodología está enfocado en entrega pronta y eficaz del proyecto?	3	2	1
	PUNTUACIÓN	**23**	**14**	**13**

SUGERENCIAS

FIRMA DEL EXPERTO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Seguimiento hipertensión.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Ávila López, Bernardo Patricio***
Título y/o Grado Académico:	***Magister en Administración, Ingeniero de Sistemas***

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**22 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					**95**
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.					**90**
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					**95**
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					**95**
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					**95**
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					**96**
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					95
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.					95
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.					96
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					95
	TOTAL					947

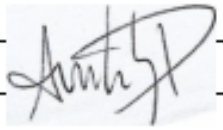
III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

94.7

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Seguimiento ultrafiltración.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Ávila López, Bernardo Patricio***
Título y/o Grado Académico:	***Magister en Administración, Ingeniero de Sistemas***

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**22 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					**96**
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.					**94**
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					**95**
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					**98**
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					**96**
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					**95**
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					94
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.					95
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.					96
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					92
	TOTAL					951

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

95.1

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Control hemoglobina.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Ávila López, Bernardo Patricio***
Título y/o Grado Académico:	***Magister en Administración, Ingeniero de Sistemas***

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**22 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					**96**
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.					**95**
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					**97**
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					**95**
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					**96**
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					**98**
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					98
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.					95
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.					95
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					95
	TOTAL					960

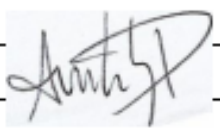
III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

96.0

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Control calcio.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Ávila López, Bernardo Patricio***
Título y/o Grado Académico:	***Magister en Administración, Ingeniero de Sistemas***

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**22 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					**96**
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.					**94**
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					**95**
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					**96**
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					**94**
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					**95**
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					96
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.					95
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.					95
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					95
	TOTAL					951

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

95.1

IV. OPCION DE APLICABILIDAD

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Control ktv.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Ávila López, Bernardo Patricio***
Título y/o Grado Académico:	***Magister en Administración, Ingeniero de Sistemas***

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**22 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					**96**
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.					**96**
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					**97**
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					**95**
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					**95**
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					**98**
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					96
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.					95
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.					95
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					95
	TOTAL					958

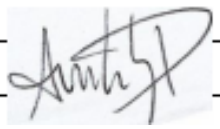
III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

95.8

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

°	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Seguimiento	Si	No	Si	No	Si	No	
	INDICADOR 1: Seguimiento hipertensión.							
	$SHTA = \frac{NPHTA > 120/80\ mmgh}{NTP}$ SHTA: Seguimiento Hipertensión Arterial. NPHTA: Número de personas con hipertensión arterial. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir la hipertensión diario durante un mes.	X		X		X		
	INDICADOR 2: Seguimiento ultrafiltración.	Si	No	Si	No	Si	No	
	$SU = \frac{NPM \times día}{NTP}$ SU: Seguimiento de ultrafiltración. NPM: Número de personas monitoreadas. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir la ultrafiltración diario durante un mes.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Control	Si	No	Si	No	Si	No	
	INDICADOR 3: Control hemoglobina.							
	$CHB = \frac{NPV > 13\ g/dl + NPM > 12\ g/dl}{NTP}$ CHB: Control de Hemoglobina. NPV: Número de pacientes varones. NPM: Número de pacientes mujeres. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir el control de hemoglobina mensual durante 5 meses.	X		X		X		
	INDICADOR 4: Control calcio.	Si	No	Si	No	Si	No	
	$CC = \frac{NP\ [> 8{,}5\ mg/dl\ Y < 10\ mg/dl]}{NTP}$ NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. CC: Control de calcio. Objetivo: Medir el control de calcio mensual durante 5 meses	X		X		X		
	INDICADOR 5: Control ktv.	Si	No	Si	No	Si	No	
	$CKTV = \frac{NP\ KTV > 1.3}{NTP}$ CKTV: Control de KTV. NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. $KTV = -\ln(R - (0{,}008 \times t)) + ((4 - (3.5 \times R)) \times (UF/P))$ In: Logaritmo neperiano. R: Urea post diálisis dividida por Urea pre diálisis. t: Duración de la diálisis en horas. UF: Ultrafiltración en litros. Objetivo: Medir el control KTV durante 5 meses	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. *Pérez Rojas, Even Deyser*

DNI: *43776841*

Especialidad del validador: MAGISTER EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

[1]**Pertinencia:** La fórmula corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** La fórmula es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se nota sin dificultad alguna el enunciado de la fórmula, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las fórmulas planteadas son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS: METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto:	***Pérez Rojas, Even Deyser***
Título y/o Grado Académico:	***Magister En Gestión De Tecnologías De La Información***

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( )

Fecha: 16 de abril del 2021

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:

Arias Canchihuaman Bryan Miguel

Arias Canchihuaman Kevin Joel

MUY MAL (1) MALO (2) REGULAR (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de evaluar la metodología de desarrollo de software involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

		METODOLOGÍA		
ÍTEM	**PREGUNTAS**	**Mobile-D**	**Hybrid Methodology Design**	**Mobile Development Process Spiral**
1	¿Qué Metodología está orientada a eventos y al tipo de programación actuales?	4	2	3
2	¿Qué Metodología es aplicada a proyectos pequeños y de corta duración?	4	2	1
3	¿Qué Metodología cuenta con un sistema de mejora continua para el desarrollo del proyecto?	5	3	2
4	¿Qué Metodología brinda una menor documentación para el trabajo de investigación?	3	4	2
5	¿Qué Metodología es adecuada para el trabajo de investigación?	5	3	2
6	¿Qué Metodología te permite realizar la gestión de cambios de manera eficiente?	4	2	1
7	¿Qué Metodología está enfocado en entrega pronta y eficaz del proyecto?	4	2	1
	PUNTUACIÓN	**29**	**18**	**12**

SUGERENCIAS

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Seguimiento hipertensión.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Pérez Rojas, Even Deyser***
Título y/o Grado Académico:	***Magister En Gestión De Tecnologías De La Información***

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**16 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				72%	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				73%	
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				78%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				71%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				75%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				72%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				79%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				75%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				72%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				71%	
	TOTAL				738%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

73.8%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Seguimiento ultrafiltración.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Pérez Rojas, Even Deyser***
Título y/o Grado Académico:	***Magister En Gestión De Tecnologías De La Información***

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**16 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				71%	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				73%	
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				75%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				73%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				76%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				72%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				73%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				72%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				71%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				74%	
	TOTAL				730%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

73%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Control hemoglobina.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Pérez Rojas, Even Deyser***
Título y/o Grado Académico:	***Magister En Gestión De Tecnologías De La Información***

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**16 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				72%	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				71%	
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				73%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				75%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				76%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				74%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				73%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				78%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				72%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				71%	
	TOTAL				734%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

73.4%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Control calcio.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Pérez Rojas, Even Deyser***
Título y/o Grado Académico:	***Magister En Gestión De Tecnologías De La Información***

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**16 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				71%	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				74%	
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				76%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				77%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				72%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				74%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				75%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				71%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				73%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				72%	
	TOTAL				735%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

73.5%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Control ktv.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Pérez Rojas, Even Deyser***
Título y/o Grado Académico:	***Magister En Gestión De Tecnologías De La Información***

Doctor ( ) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**16 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				71%	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				75%	
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				73%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				74%	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				78%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				79%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				76%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				72%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				71%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				72%	
	TOTAL				741%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

74.1%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Seguimiento	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
	INDICADOR 1: Seguimiento hipertensión.							
	$SHTA = \frac{NPHTA > 120/80\ mmgh}{NTP}$ SHTA: Seguimiento Hipertensión Arterial. NPHTA: Número de personas con hipertensión arterial. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir la hipertensión diario durante un mes.	X		X		X		
	INDICADOR 2: Seguimiento ultrafiltración.	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
	$SU = \frac{NPM \times día}{NTP}$ SU: Seguimiento de ultrafiltración. NPM: Número de personas monitoreadas. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir la ultrafiltración diario durante un mes.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Control	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
	INDICADOR 3: Control hemoglobina.							
	$CHB = \frac{NPV > 13\ g/dl + NPM > 12\ g/dl}{NTP}$ CHB: Control de Hemoglobina. NPV: Número de pacientes varones. NPM: Número de pacientes mujeres. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir el control de hemoglobina mensual durante 5 meses.	X		X		X		
	INDICADOR 4: Control calcio.	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
	$CC = \frac{NP\ [> 8{,}5\ mg/dl\ Y < 10\ mg/dl]}{NTP}$ NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. CC: Control de calcio. Objetivo: Medir el control de calcio mensual durante 5 meses	X		X		X		
	INDICADOR 5: Control ktv.	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
	$CKTV = \frac{NP\ KTV > 1.3}{NTP}$ CKTV: Control de KTV. NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. $KTV = -\ln(R - 0{,}008 \times 1) + (4 - t \times R) \times UF/P$ ln: Logaritmo neperiano. R: Urea post diálisis dividida por Urea pre diálisis. t: Duración de la diálisis en horas. UF: Ultrafiltración en litros. Objetivo: Medir el control KTV durante 5 meses	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. ***Hilario Falcon, Francisco Manuel***
DNI: ***10132075***/
Especialidad del validador: DOCTOR EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

[1]**Pertinencia**: La fórmula corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia**: La fórmula es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad**: Se nota sin dificultad alguna el enunciado de la fórmula, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las fórmulas planteadas son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS: METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto: *Hilario Falcon, Francisco Manuel*

Título y/o Grado Académico: *Doctor En Ingeniería De Sistemas*

Doctor (x) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( )

Fecha: 22 de abril del 2021

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:

Arias Canchihuaman Bryan Miguel

Arias Canchihuaman Kevin Joel

MUY MAL (1) MALO (2) REGULAR (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de evaluar la metodología de desarrollo de software involucradas mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

		METODOLOGÍA		
ÍTEM	PREGUNTAS	Mobile-D	Hybrid Methodology Design	Mobile Development Process Spiral
1	¿Qué Metodología está orientada a eventos y al tipo de programación actuales?	4	2	3
2	¿Qué Metodología es aplicada a proyectos pequeños y de corta duración?	4	2	2
3	¿Qué Metodología cuenta con un sistema de mejora continua para el desarrollo del proyecto?	3	2	2
4	¿Qué Metodología brinda una menor documentación para el trabajo de investigación?	4	1	2
5	¿Qué Metodología es adecuada para el trabajo de investigación?	3	3	2
6	¿Qué Metodología te permite realizar la gestión de cambios de manera eficiente?	3	2	3
7	¿Qué Metodología está enfocado en entrega pronta y eficaz del proyecto?	2	1	2
	PUNTUACIÓN	23	13	16

SUGERENCIAS

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Seguimiento hipertensión.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Hilario Falcon, Francisco Manuel***
Título y/o Grado Académico:	***Doctor En Ingeniería De Sistemas***

Doctor (x) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**22 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				**72**	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				**74**	
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				**73**	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				**71**	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				**75**	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				**72**	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				**76**	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				**78**	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				**72**	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				**79**	
	TOTAL				74.2%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Seguimiento ultrafiltración.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Hilario Falcon, Francisco Manuel***
Título y/o Grado Académico:	***Doctor En Ingeniería De Sistemas***

Doctor (x) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**22 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				**71**	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				**72**	
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				**73**	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				**79**	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				**78**	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				**74**	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				**72**	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				**75**	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				**72**	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				**74**	
	TOTAL				**74.2%**	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Control hemoglobina.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Hilario Falcon, Francisco Manuel***
Título y/o Grado Académico:	***Doctor En Ingeniería De Sistemas***

Doctor (x) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**22 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				**72**	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				**73**	
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				**71**	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				**75**	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				**78**	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				**76**	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				**74**	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				**72**	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				**79**	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				**75**	
	TOTAL				74.5%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Control calcio.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Hilario Falcon, Francisco Manuel***
Título y/o Grado Académico:	***Doctor En Ingeniería De Sistemas***

Doctor (x) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**22 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				75	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				73	
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				72	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				79	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				77	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				76	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				75	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				71	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				72	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				78	
	TOTAL				74.8%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Indicador Control ktv.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:	***Hilario Falcon, Francisco Manuel***
Título y/o Grado Académico:	***Doctor En Ingeniería De Sistemas***

Doctor (x) Magister (x) Ingeniero (x) Licenciado ( ) Otro ( ).....

Universidad que labora:	**Universidad César Vallejo**
Fecha:	**22 de abril de 2021**

TESIS: Aplicativo móvil para el seguimiento y control de pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

Autores:
Arias Canchihuaman Bryan Miguel
Arias Canchihuaman Kevin Joel

Deficiente (0-20%) Regular(21-50%) Bueno(51-70%) Muy Bueno(71-80%) Excelente(81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

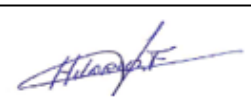
		VALORACIÓN				
INDICADOR	**CRITERIO**	**0-20%**	**21-50%**	**51-70%**	**71-80%**	**81-100%**
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				**71**	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conducta observable.				**76**	
ACTUALIDAD	es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				**75**	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				**78**	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				**71**	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				**73**	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				**77**	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				**72**	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				**76**	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				**78**	
	TOTAL				74.7%	

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Seguimiento	Si	No	Si	No	Si	No	
	INDICADOR 1: Seguimiento hipertensión.							
	$SHTA = \frac{NPHTA > 120/80\ mmgh}{NTP}$ SHTA: Seguimiento Hipertensión Arterial. NPHTA: Número de personas con hipertensión arterial. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir la hipertensión diario durante un mes.	X		X		X		
	INDICADOR 2: Seguimiento ultrafiltración.	Si	No	Si	No	Si	No	
	$SU = \frac{NPM \times día}{NTP}$ SU: Seguimiento de ultrafiltración. NPM: Número de personas monitoreadas. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir la ultrafiltración diario durante un mes.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Control	Si	No	Si	No	Si	No	
	INDICADOR 3: Control hemoglobina.							
	$CHB = \frac{NPV > 13\ g/dl + NPM > 12\ g/dl}{NTP}$ CHB: Control de Hemoglobina. NPV: Número de pacientes varones. NPM: Número de pacientes mujeres. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir el control de hemoglobina mensual durante 5 meses.	X		X		X		
	INDICADOR 4: Control calcio.	Si	No	Si	No	Si	No	
	$CC = \frac{NP\ [> 8{,}5\ mg/dl\ Y < 10\ mg/dl]}{NTP}$ NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. CC: Control de calcio. Objetivo: Medir el control de calcio mensual durante 5 meses	X		X		X		
	INDICADOR 5: Control ktv.	Si	No	Si	No	Si	No	
	$CKTV = \frac{NP\ KTV > 1.3}{NTP}$ CKTV: Control de KTV. NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. $KTV = -\ln(R - (0{,}008 \times t)) + ((4 - (3.5 \times R)) \times (UF/P))$ In: Logaritmo neperiano. R: Urea post diálisis dividida por Urea pre diálisis. t: Duración de la diálisis en horas. UF: Ultrafiltración en litros. Objetivo: Medir el control KTV durante 5 meses	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador.
DNI: 42042535
Especialidad del validador: PARDO VILLAFRANCA ANSELMA.

[1]**Pertinencia:** La fórmula corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** La fórmula es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se nota sin dificultad alguna el enunciado de la fórmula, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las fórmulas planteadas son suficientes para medir la dimensión.

Dr. ANSELMA V. PARDO VILLAFRANCA
MÉDICO NEFRÓLOGO
C.M.P. Nº 53914 R.N.E. Nº 25069
CENTRO NACIONAL DE SALUD RENAL

Firma del Experto Informante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

°	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Seguimiento	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
	INDICADOR 1: Seguimiento hipertensión.							
	$SHTA = \frac{NPHTA > 120/80\ mmgh}{NTP}$ SHTA: Seguimiento Hipertensión Arterial. NPHTA: Número de personas con hipertensión arterial. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir la hipertensión diario durante un mes.	X		X		X		
	INDICADOR 2: Seguimiento ultrafiltración.	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
	$SU = \frac{NPM \times día}{NTP}$ SU: Seguimiento de ultrafiltración. NPM: Número de personas monitoreadas. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir la ultrafiltración diario durante un mes.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Control	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
	INDICADOR 3: Control hemoglobina.							
	$CHB = \frac{NPV > 13\ g/dl + NPM > 12\ g/dl}{NTP}$ CHB: Control de Hemoglobina. NPV: Número de pacientes varones. NPM: Número de pacientes mujeres. NTP: número total de pacientes. Objetivo: Medir el control de hemoglobina mensual durante 5 meses.	X		X		X		
	INDICADOR 4: Control calcio.	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
	$CC = \frac{NP\ [> 8{,}5\ mg/dl\ Y < 10\ mg/dl]}{NTP}$ NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. CC: Control de calcio. Objetivo: Medir el control de calcio mensual durante 5 meses	X		X		X		
	INDICADOR 5: Control ktv.	**Si**	**No**	**Si**	**No**	**Si**	**No**	
	$CKTV = \frac{NP\ KTV > 1.3}{NTP}$ CKTV: Control de KTV. NP: Número de pacientes. NTP: Número total de pacientes. $KTV = -\ln(R - 0{,}008 \times 1) + (4 - t \times R) \times UF/P$ ln: Logaritmo neperiano. R: Urea post diálisis dividida por Urea pre diálisis. t: Duración de la diálisis en horas. UF: Ultrafiltración en litros. Objetivo: Medir el control KTV durante 5 meses	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

_____

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

Apellidos y nombres del juez validador. PEREZ TEJADA EDWIN EDUARDO
DNI: 00484508
Especialidad del validador: MEDICO NEFROLOGO.

[1]**Pertinencia:** La fórmula corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** La fórmula es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se nota sin dificultad alguna el enunciado de la fórmula, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las fórmulas planteadas son suficientes para medir la dimensión.

Dr. Eduardo Pérez Tejada
Médico Nefrólogo
C.M.P. Nº 28362 R.N.E. Nº 1602
Centro Nacional de Salud Renal
ESSALUD

Firma del Experto Informante.

Anexo O: Autorización de realización de la tesis en el CNSR

PERÚ | Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo | Seguro Social de Salud EsSalud

EsSalud | Firma Digital

Firmado digitalmente por JUNCO PAREDES Carmen Maria FAU 20131257750 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20.05.2021 17:07:43 -05:00

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Autorización para realizar el trabajo de investigación del Aplicativo Móvil para Seguimiento y Control de Pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal - 2021

La División de soporte Informático del Centro Nacional de Salud Renal, autoriza al Señor ARIAS CANCHIHUAMAN BRYAN MIGUEL y al Señor ARIAS CANCHIHUAMAN KEVIN JOEL al uso de la información relativa al desarrollo e implementación del Aplicativo Móvil para el Seguimiento y Control de Pacientes con Enfermedad Renal Crónica del Centro Nacional de Salud Renal 2021 para la elaboración de la Tesis que les permita acceder al título universitario de Ingeniero en Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo.

Adicionalmente, se deja estipulado que la presente autorización tiene alcance única y exclusivamente con fines académicos, precisando que toda la información utilizada en la elaboración de la mencionada Tesis que sea relativa a información propia de EsSalud no podrá ser divulgada ni publicada sin la autorización expresa de dicha entidad, según normatividad y leyes vigentes acerca del uso ilegal de información ajena.

Se emite la presente autorización a solicitud del interesado.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

CARM[illegible] JUNCO PAREDES
Jefa de División de Soporte Informático
Centro Nacional de Salud Renal
EsSalud
DIVISION DE SOPORTE INFORMATICO - CNSR

Anexo P:Declaratoria de Originalidad de los Autores

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ARIAS CANCHIHUAMAN BRYAN MIGUEL , ARIAS CANCHIHUAMAN KEVIN JOEL, estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, , declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada: APLICACIÓN MÓVIL PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DEL CENTRO NACIONAL DE SALUD RENAL, 2021; es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima 21 de mayo del 2021,

<table>
<tr><td colspan="2">Apellidos y Nombres del Autor
Arias Canchihuaman, Bryan Miguel</td></tr>
<tr><td>DNI:72412676</td><td rowspan="2">Firma</td></tr>
<tr><td>ORCID: 0000-0001-5346-486X</td></tr>
<tr><td colspan="2">Apellidos y Nombres del Autor
Arias Canchihuaman, Kevin Joel</td></tr>
<tr><td>DNI:46184379</td><td rowspan="2">Firma</td></tr>
<tr><td>ORCID: 0000-0002-5035-235X</td></tr>
</table>

Anexo Q: Declaratoria de Autenticidad del Asesor

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Declaratoria de Autenticidad del asesor

Yo, PEREZ ROJAS EVEN DEYSER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: APLICACIÓN MÓVIL PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DEL CENTRO NACIONAL DE SALUD RENAL, 2021; del (los) autor(es) ARIAS CANCHIHUAMAN BRYAN MIGUEL, ARIAS CANCHIHUAMAN KEVIN JOEL constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reportede originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 20 de junio de 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	**Firma**
PEREZ ROJAS EVEN DEYSER **DNI**: 43776841 **ORCID**: 0000-0002-5855-1767	

Anexo R: Autorización de publicación en Repositorio Institucional

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Autorización de Publicación en Repositorio Institucional

Nosotros, ARIAS CANCHIHUAMAN BRYAN MIGUEL, ARIAS CANCHIHUAMAN KEVIN JOEL, identificados con DNI N° 72412676 y N° 46184379 respectivamente egresados de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, autorizamos divulgación y comunicación pública de nuestra Tesis:

APLICACIÓN MÓVIL PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DEL CENTRO NACIONAL DE SALUD RENAL, 2021.

En el Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo (http://repositorio.ucv.edu.pe/), según lo estipulada en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Lima 21 de mayo de 2021,

Apellidos y Nombres del Autor Arias Canchihuaman, Bryan Miguel	
DNI:72412676	Firma
ORCID: 0000-0001-5346-486X	
Apellidos y Nombres del Autor Arias Canchihuaman, Kevin Joel	
DNI:46184379	Firma
ORCID: 0000-0002-5035-235X	

Las filas de la tabla dependerán del número de estudiantes implicados.

INVESTIGA UCV

Anexo S: Acta de sustentación de la tesis

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Acta de Sustentación de Tesis

Siendo las 8:10:00 PM del 21 de Junio del 2021, el jurado evaluador se reunió para presenciar el acto de sustentación de Tesis titulada: "APLICACIÓN MÓVIL PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DEL CENTRO NACIONAL DE SALUD RENAL, 2021", presentado por el (los) autor(es) ARIAS CANCHIHUAMAN BRYAN MIGUEL, ARIAS CANCHIHUAMAN KEVIN JOEL estudiante(s) de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Concluido el acto de exposición y defensa de Tesis, el jurado luego de la deliberación sobre la sustentación dictaminó:

Autor	Dictamen
ARIAS CANCHIHUAMAN BRYAN MIGUEL ARIAS CANCHIHUAMAN KEVIN JOEL	EXCELENCIA

Se firma la presente para dejar constancia de lo mencionado:

Firmado digitalmente por: DMONTOYAN el 22 Jun 2021 13:30:00

MONTOYA NEGRILLO DANY JOSE
PRESIDENTE

Firmado digitalmente por: DOANGELESP el 22 Jun 2021 13:30:00

ANGELES PINILLOS DANIEL ORLANDO
SECRETARIO

Firmado digitalmente por: EVENPEREZ el 22 Jun 2021 13:30:00

PEREZ ROJAS EVEN DEYSER
VOCAL (ASESOR)

INVESTIGA UCV

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

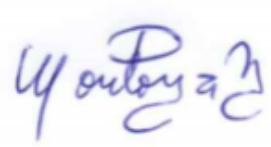
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Dictamen para Sustentación

Lima, 20 de junio del 2021

El jurado encargado de evaluar el informe de investigación presentado por el (los) estudiante(es) ARIAS CANCHIHUAMAN BRYAN MIGUEL, ARIAS CANCHIHUAMAN KEVIN JOEL de la Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS, cuyo título es "APLICACIÓN MÓVIL PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DEL CENTRO NACIONAL DE SALUD RENAL, 2021", damos fe de que hemos revisado el documento antes mencionado, luego que el estudiante ha levantado todas las observaciones realizadas por el jurado, y por lo tanto está APTA para su defensa en la respectiva sustentación.

Se firma la presente para dejar constancia de lo mencionado:



Firmado digitalmente por: DMONTOYAN el 20 Jun 2021 13:30:00

MONTOYA NEGRILLO DANY JOSE
PRESIDENTE

Firmado digitalmente por: DOANGELESP el 20 Jun 2021 13:30:00

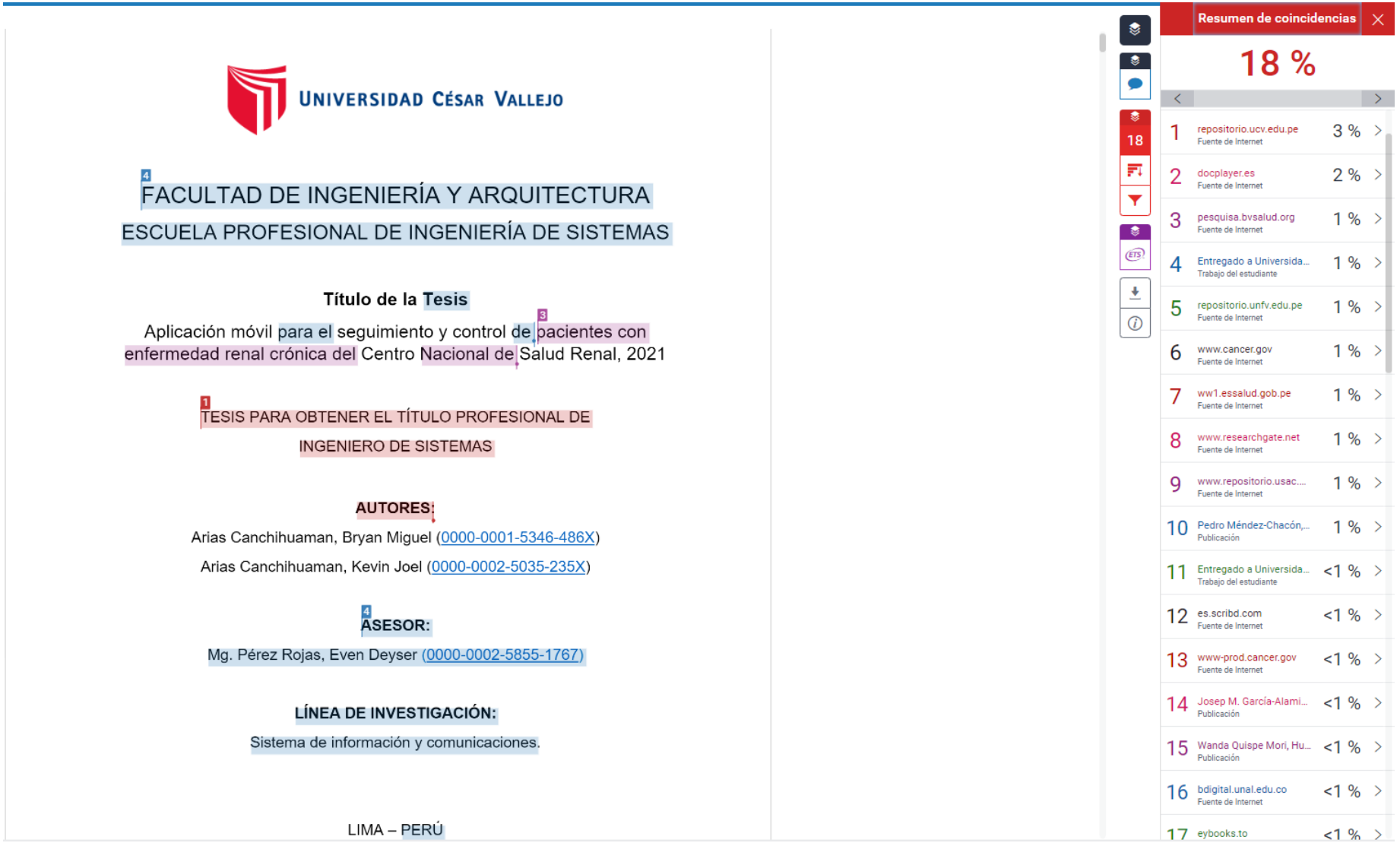
ANGELES PINILLOS DANIEL ORLANDO
SECRETARIO

Firmado digitalmente por: EVENPEREZ el 20 Jun 2021 13:30:00

PEREZ ROJAS EVEN DEYSER
VOCAL (ASESOR)

INVESTIGA UCV

Anexo T: Resultado de Turnitin



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Título de la Tesis

Aplicación móvil para el seguimiento y control de pacientes con enfermedad renal crónica del Centro Nacional de Salud Renal, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTORES:

Arias Canchihuaman, Bryan Miguel (0000-0001-5346-486X)

Arias Canchihuaman, Kevin Joel (0000-0002-5035-235X)

ASESOR:

Mg. Pérez Rojas, Even Deyser (0000-0002-5855-1767)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de información y comunicaciones.

LIMA – PERÚ

Resumen de coincidencias

18 %

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3 %
2	docplayer.es Fuente de Internet	2 %
3	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1 %
4	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
5	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
6	www.cancer.gov Fuente de Internet	1 %
7	ww1.essalud.gob.pe Fuente de Internet	1 %
8	www.researchgate.net Fuente de Internet	1 %
9	www.repositorio.usac.... Fuente de Internet	1 %
10	Pedro Méndez-Chacón,... Publicación	1 %
11	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %
12	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
13	www-prod.cancer.gov Fuente de Internet	<1 %
14	Josep M. García-Alami... Publicación	<1 %
15	Wanda Quispe Mori, Hu... Publicación	<1 %
16	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
17	eybooks.to	<1 %