



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

Conocimiento de aplicativos móviles y prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta
Medica de Zapallal mayo 2021.

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

QUIMICO FARMACEUTICO

AUTORES:

AROSQUIPA RAMIREZ JOSE LUIS

QUITO OORTEGUI HERLINDA FLOR

ASESOR:

Q.F. ROMAN FERREYRA JOSE FRANCISCO

LIMA – PERU

2021

Dedicatoria

A Dios por acompañarme siempre, por ser mi guía y amigo que nunca falla.

A mi esposo ausente, pero sé que desde el cielo guía mi camino y me protege día a día, quien me brindó su apoyo cuando más lo necesitaba.

A mi madre quien ha sido el pilar fundamental para culminar con éxito mi carrera y meta propuesta.

A mi familia y amigos por haberme apoyado siempre en mis aflicciones y decisiones.

A Dios quien siempre me guía y protege por darme salud, bienestar, trabajo y llegar a culminar la tesis.

A mis familiares, amigos, quienes fueron un gran apoyo emocional durante el tiempo en que escribía la tesis.

A mis padres quienes me apoyaron todo el tiempo siempre dándome fuerzas y motivándome día a día.

A mi novia yeni quien me apoyó y alentó para continuar, cuando parecía que me iba a rendir.

Agradecimiento

A la Universidad Privada Interamericana y las autoridades que la conforman, gracias por ser parte del estamento estudiantil universitario, a la presente investigación y por la oportunidad de llegar a ser profesionales.

A Dios por darme la vida y salud para poder culminar con éxito la carrera profesional.

A la Escuela de Farmacia y Bioquímica, a sus distinguidas autoridades y catedráticos por las enseñanzas impartidas.

Al asesor Román Ferreyra José Francisco, por su invaluable ayuda y orientación para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A nuestras madres, por su amor incondicional, por su constante apoyo y aliento, por su ejemplo de perseverancia, dedicación, por forjar en nosotros personas con valores.

A nuestra familia y amigos, los cuales nos brindaron su apoyo constante para la culminación de la carrera profesional.

Además, quiero dejar un profundo agradecimiento a quien en vida fue mi esposo Limay Rafael Jorge Luis, quien con su gran amor y comprensión supo brindarme valor y ánimo para culminar mi carrera.

Índice

Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Índice.....	IV
Resumen.....	VIII
Abstract	IX
Introducción	10
Capítulo I: Planteamiento del problema.....	12
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del problema.....	14
1.2.1 Problema general.....	14
1.2.2 Problemas específicos	14
1.3. Objetivos de la investigación.....	15
1.3.1 Objetivo general.....	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4. Justificación de la investigación	16
Capítulo II: Fundamentos teóricos	17
2.1. Antecedentes	17
2.1.1 Nacionales	17
2.1.2 Internacionales.....	19
2.2. Bases teóricas	22
2.3. Marco conceptual.....	26
2.4. Hipótesis	27
2.4.1 Hipótesis general	27
2.4.2 Hipótesis específica	27
2.5. Operacionalización de variables e indicadores	28
Capítulo III: Metodología	30
3.1. Tipo y nivel de investigación	30
3.2. Descripción del método y diseño	30
3.3. Población y muestra	32

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
3.4.1. Búsqueda bibliográfica.....	32
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	32
Capítulo IV: Presentación y análisis de los resultados	33
4.1 Presentación de resultados.....	33
4.2. Prueba de hipótesis	46
4.3. Discusión de los resultados	49
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones	52
5.1. Conclusiones	52
5.2. Recomendaciones	53
Referencias bibliográficas.....	54
Matriz de Concistencia.....	61
Instrumento encuesta.....	63
Data consolidado de resultados.....	67
Juicio de Expertos.....	72
Constancia de aprobación de tesis.....	75

Índice de tablas

Tabla 1 Estadísticos descriptivos: Edad; Sexo; Distrito; 1.....	33
Tabla 2 Rho de Spearman: Edad; Distrito; Sexo.....	36
Tabla 3 Palabras que comprenden la búsqueda entre microalbuminuria y nefropatía diabética	37
Tabla 4 Estadísticos descriptivos: Edad; Distrito; Sexo; 1; 2; 3; 4; 5	38
Tabla 5 Rho de Spearman: Edad; Distrito; Sexo 1; 2; 3; 4; 5	43
Tabla 6 Rho de Spearman: Edad; Distrito; Sexo; 12.....	46

Índice de figuras

Fig: 1 EDAD.....	33
Fig:2 DISTRITOS.....	34
Fig:3 SEXO.....	35
Fig: 4 Patologías más frecuentes que adolecen las personas	35
Fig: 5 Adolece alguna patología con sexo	36
Fig: 6 EDAD.....	39
Fig: 7 DISTRITOS.....	39
Fig:8 SEXO.....	40
Fig: 9 Aceptabilidad de información sobre aplicativos móviles en análisis de orina.....	40
Fig: 10 Conocimiento sobre aplicativos moviles en las lecturas de tiras reactivas	41
Fig: 11 Importancia sobre aplicativos móviles	41
Fig: 12 Importancia de los resultados de los aplicativos móviles en la prevención.....	42
Fig: 13 Recomendación de los aplicativos móviles por sus resultados en análisis de orina	42
Fig: 14 Aceptabilidad de información sobre los aplicativos móviles con importancia de los aplicativos móviles en los resultados de analisis de orina	44
Fig:15 Importancia de los aplicativos móviles en análisis de orina con importancia de los resultados en la prevención.....	44
Fig: 16 Recomendación de los aplicativos móviles por sus resultados con importancia de resultados de los aplicativos móviles en la prevención.....	45

Resumen

La nefropatía diabética es un trastorno vascular crónico producto de la diabetes, en la que se perjudica la microcirculación en los riñones y se ocasionan una variedad de anormalidades funcionales y orgánicas en lo glomerular, sin embargo, además pueden dañarse los túbulos de los riñones. Asimismo la microalbuminuria es un buen marcador para la evaluación precoz de patologías del riñón y corazón.

El análisis de orina es solicitado con frecuencia en los laboratorios clínicos, hospitales, centro de salud por su gran importancia en el cribado del diagnóstico, para este examen se emplea las tiras reactivas que es un método fácil y práctico, se debe tener precaución en la toma de muestra ya que el uso inadecuado de las tiras pueden originar falsos positivos o falsos negativos. Se realizó una investigación de tipo no experimental, correlacional, inductivo, descriptivo, diseño ex post facto y transversal, los estudios se centraron en base a revisión bibliográfica en Google scholar, aplicando encuestas en un área geográfica definida. Se describió la viabilidad de los aplicativos móviles, teléfonos inteligentes que permiten un diagnóstico eficaz, rápido y económico, que analizan pH, proteínas, glucosa, cetonas, leucocitos, sangre, nitritos, densidad, hemoglobina, bilirrubina, urobilinógeno. Estos aplicativos permiten la detección y cuantificación precisa de albúmina a concentraciones más bajas, clínicamente significativas en el diagnóstico precoz de la nefropatía diabética. Mediante encuestas realizadas se dio a conocer los beneficios que brindan los aplicativos móviles, donde las personas manifiestan estar de acuerdo en conocer y utilizar aplicativos móviles.

Palabras claves: Nefropatía diabética, Albuminuria, Análisis de Orina, Tiras reactivas, Teléfono inteligente

Abstract

Diabetic nephropathy is a chronic vascular disorder caused by diabetes, in which the microcirculation in the kidneys is impaired and a variety of functional and organic abnormalities are caused in the glomerular, however, the tubules of the kidneys can also be damaged. Likewise, microalbuminuria is a good marker for the early evaluation of kidney and heart pathologies.

Urine analysis is frequently requested in clinical laboratories, hospitals, health centers due to its great importance in diagnostic screening, for this test reagent strips are used, which is an easy and practical method, caution should be exercised in the sampling, as improper use of the strips can cause false positives or false negatives. A non-experimental, correlational, inductive, descriptive, ex post facto and cross-sectional design was carried out. The studies were based on a bibliographic review in Google scholar, applying surveys in a defined geographical area. The viability of mobile applications, smart phones that allow an efficient, fast and economical diagnosis, that analyze pH, proteins, glucose, ketones, leukocytes, blood, nitrites, density, hemoglobin, bilirubin, urobilinogen, was described. These applications allow the precise detection and quantification of albumin at lower concentrations, clinically significant in the early diagnosis of diabetic nephropathy. Through surveys carried out, the benefits offered by mobile applications were made known, where people say they agree to know and use mobile applications.

Keywords: Diabetic nephropathy, Albuminuria, Urine analysis, Test strips, Smartphone

Introducción

Los organismos internacionales de la Salud, la Organización Mundial y la Organización Panamericana (2005) recomiendan la realización de exámenes que midan los niveles de albúmina en la orina (microalbuminuria) de manera preventiva, para diagnosticar con dichos resultados la posibilidad de estar padeciendo un funcionamiento anormal de los riñones. Los datos de estos estudios en cada paciente deben ser utilizados para crear conciencia en los hábitos de la alimentación (Espinosa, 2016).

La (ND) nefropatía diabética tiene entre sus principales signos clínicos de diagnóstico la prueba de microalbuminuria, teniendo valores entre 30 a 300 mg en orina diarios; siendo este dato de gran preocupación para los diabéticos dada su alta mortalidad (Hadjadj, et al, 2016). En los estudios de microalbuminuria se necesita de muestras de orina, pudiendo ser matutinas, al azar o de un día. La cantidad de casos que presenten microalbuminuria cambia dependiendo de la metodología, las muestras de orina y la cantidad de veces que se le efectuó el estudio en los individuos (Escobar, Oviedo, Villalón, Cando, & Guillen, 2016). La prevalencia de la ND varía entre 5% y 20 %, siendo de 25% luego de una década de evolución en los casos con DM 2 y microalbuminuria. Menos de la mitad de los casos con microalbuminuria que no se les ha dado tratamiento correcto avanzan a la macro proteinuria luego de 15 a 25 años de haber sido diagnosticados con DM2, pudiendo pasar a síndrome nefrótico determinado por macro albuminuria mayor a 3.5 g/diarios, presión arterial alta y colesterol alto con posibilidad de insuficiencia crónica en los riñones en casi un 20% de los pacientes (Martínez, Górriz, Ortiz, & Navarro, 2017).

Cabe destacar que las pruebas de orina en los laboratorios son requeridas comúnmente considerando el significado trascendente de este diagnóstico, en este caso el uroanálisis determina la presencia de complicaciones renales, es decir, problemas en el sistema urinario (Montalvo, Peralta, Robalino, & Ordoñez, 2019) (Manrique, Rodríguez, & Ospina, 2014). Una buena opción para el diagnóstico temprano es la utilización de las tiras reactivas, es una forma cómoda y eficaz utilizada en algunos laboratorios en los estudios de orina que analizan parámetros directos, aunque es importante aclarar que el uso inadecuado de las tiras reactivas pudiera dar resultados inexactos (Fernández, Di Chiazza, Veyretou, González, & Romero, 2014). En el prototipo que se refiere en este estudio, el análisis de coloración es verificado de manera automatizada con nivel de alta precisión, mediante el aplicativo Forin App, que tiene una tecnología que sustituye de una forma eficiente a la vista humana, detectando el color en cualquier prueba colorimétrica, por ejemplo, las tiras reactivas de bioquímica de orina, indicando que los sensores

CCD y CMOS existentes en Smartphone mejoran en 500 nanómetros, equivalente al doble del ojo humano (Román, 2020).

En la determinación clínica de ND, el diagnóstico se efectuará a través de los valores en los índices de albúmina-creatinina en la muestra de orina matinal. De encontrarse microalbuminuria, se hace necesario realizar más estudios para la mejor detección de factores de progresión (Correa, 1998). En la actualidad se han desarrollado procedimientos tecnológicos con mayor rapidez, que dan valores cualitativos o semicuantitativos con fundamentos de inmunología o colorimetría para una detección temprana de microalbuminuria, entre ellos las denominadas tiras reactivas son de mucha ventaja para el diagnóstico de potenciales daños renales (Esmatjes, 2005). En estos casos es importante tener un proceso preventivo mediante permanentes controles clínicos de laboratorio para chequear los valores de referencia de las proteínas en la orina, con la intención de descartar algún tipo de enfermedad que se pueda presentar, al mismo tiempo es necesario conocer cuál es la adecuada dieta a mantener, de esta manera evitar la absorción excesiva de proteínas mediante los alimentos; se indica promover la ingesta de alimentos de pocas proteínas (0,8g/kg/d), para retardar el aumento de la gravedad patológica renal (Hunsicker, et al, 1997).

La presente investigación fue realizada con el objetivo dar a conocer los beneficios que brindan los aplicativos móviles en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Médica de Zapallal.

Capítulo I: Planteamiento del problema

1.1. Descripción de la realidad problemática

A nivel mundial la diabetes se considera una enfermedad con alta prevalencia, teniendo como una de sus más importantes dificultades el descuido y la carencia de un correcto control diabético. La prevalencia global de nefropatía diabética se ubica entre un 20 a 30% en enfermos con (DM1) Diabetes Mellitus 1, por su parte los pacientes con (DM2) Diabetes Mellitus 2 tienen prevalencia de entre 30 a 50%. El desarrollo de tratamientos para la diabetes mellitus y la baja en la letalidad de la hipertensión y otras enfermedades cardíacas alarga la vida de los enfermos permitiendo el desarrollo de la nefropatía diabética (Sánchez, y otros, 2010).

La (ND) nefropatía diabética se refiere a un esquema típico de patología glomerular, caracterizándose por una sintomatología clínica de albuminuria frecuente y detrimento paulatino de las funciones renales. Según datos estadísticos la ND sobreviene en casi la mitad de los individuos que padecen diabetes, es el origen comúnmente de enfermedad renal terminal (ERT), representando casi el 30% de los que reciben terapia de reemplazo renal (TRS) en Reino Unido (Evans, et al, 2018). Por otra parte, en el Perú la ND figura como el factor principal de insuficiencia renal crónica (IRC), componiendo casi la mitad de los casos (Herrera, Hernández, & Mezones, 2015). También la microalbuminuria es un síntoma previsorio de problemas vasculares generalizados y diagnóstico de peligro adicional de morbimortalidad cardiovascular en casos con DM y con Hipertensión Arterial (Herrera, Menéndez, & Serra, 2019).

Cabe destacar que valores bajos de albúmina se pueden considerar como un glomérulo sano, ya que la microalbuminuria es un indicador de un buen funcionamiento glomerular y de la situación de los riñones (Carvajal, 2017). El examen de orina se considera de gran importancia para muchos diagnósticos clínicos, y es indicado comúnmente por los facultativos en los exámenes de laboratorios. Se considera como la mejor forma de comprobar la presencia de complicaciones renales, alteraciones urinarias además de ser un valor de importancia para saber cómo está todo el organismo. El uroanálisis logra identificar complicaciones patológicas renales o del hígado, diabetes e infecciones urinarias a través del diagnóstico de los metabolitos en orina, bacterias y otros sedimentos (Montalvo, Peralta, Robalino, & Ordoñez, 2019). Este estudio se puede realizar a través de tiras reactivas, como una forma más fácil y directa que las utilizadas en laboratorios clínicos, las cuales estudian los valores de: pH, glucosa, cetonas, glóbulos blancos, plasma, bilirrubina, nitritos, consistencia, coágulos, albúmina y urobilinógeno. Es importante considerar que la utilización inadecuada de las tiras reactivas puede causar resultados equivocados (Fernández, Di Chiazza, Veyretou, González, & Romero, 2014).

En la actualidad la tecnología ha desarrollado alternativas a las tradicionales pruebas de laboratorio, las conexiones e información que suministra la internet ha permitido que las aplicaciones de Smartphone sirvan para realizar algunos diagnósticos médicos. Se cuenta hoy en día con aplicaciones en los teléfonos móviles para detectar la colorimétrica mediante tiras reactivas a través de la cámara del dispositivo Smartphone pudiendo hacerse un análisis de orina, permitiendo hacer de este equipo un emisor-receptor de datos útil para el diagnóstico médico. En la actual investigación se ha considerado los aplicativos móviles como Uchek de Biosense, aplicativo healthy.io como analizadores de albumina en muestra de orina con tiras reactivas los cuales están disponibles en el mercado internacional. En el Perú el aplicativo Forin App aún se encuentra en proyección a su lanzamiento al mercado peruano. Forin App es una tecnología que sustituye la visión humana de una manera muy eficaz para el diagnóstico del color en las pruebas colorimétricas, de tal forma que los sensores CCD y CMOS existentes en los teléfonos inteligentes mejoran la eficacia cuántica de la vista humana similar a los 500 nanómetros (Román, 2020).

Se reconoce en la actualidad que en el cribado de microalbuminuria se utilizan tiras reactivas como un procedimiento aceptado. Asimismo, los laboratorios revelan los resultados con mayor demora de tiempo, en razón de lo expresado, se plantea la siguiente interrogante: ¿Los aplicativos móviles ayudarán en la prevención de nefropatía diabética mediante el análisis de albumina en muestra de orina con tiras reactivas? Esta realidad problemática nos motivó a investigar esta temática dada su transcendencia en la prevalencia de nefropatía diabética.

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Conocerán aplicativos móviles que ayuden en la prevención de nefropatía diabética los pacientes mayores de la Posta Médica de Zapallal mayo 2021?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Cuáles son las patologías que previenen los aplicativos móviles en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021?

2. ¿Cuáles son las relaciones existentes entre microalbuminuria y nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021?

3. ¿Cuáles son los beneficios que brindan los aplicativos moviles en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Identificar los aplicativos móviles que ayuden en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar las patologías que previenen los aplicativos móviles en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.
2. Identificar las relaciones existentes entre microalbuminuria y nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.
3. Identificar los beneficios de los aplicativos móviles en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.

1.4. Justificación de la investigación

Actualmente en los hospitales y clínicas se sigue utilizando el método convencional en pruebas de uroanálisis con el objetivo de diagnosticar enfermedades, sin embargo, este método podría presentar problemas en la visión como daltonismo, astigmatismo, cansancio en los ojos, en los analistas clínicos, generando así resultados deficientes en las lecturas de las tiras reactivas.

Los aplicativos móviles en la actualidad disponibles en los distintos mercados internacionales cuentan como una alternativa útil en rapidez y economía en la obtención de resultados en análisis de orina con tiras reactivas. En Perú se pretende lanzar al mercado un aplicativo móvil, con estas características similares. Forin App que tiene una tecnología que reemplaza de una manera muy eficiente el ojo humano en la detección del color en todo tipo de pruebas colorimétricas, demostrando que los sensores CCD y CMOS presentes en los Smartphone superan hasta en 100 veces la eficiencia cuántica del ojo humano comparada a 500 nanómetros.

Mediante la presente investigación se pretende dar a conocer los aplicativos móviles existentes en el mercado internacional. Asimismo, en un futuro contar con la utilidad de un aplicativo móvil Forin App que lograría revolucionar el sistema de salud que se conoce en la actualidad, porque permitiría de una manera eficaz y rápida la obtención de resultados de microalbuminuria en la prevención de nefropatía diabética.

Estos estudios se centraron en base a revisión bibliográfica en Google scholar a nivel internacional, se aplicó encuestas virtuales por Google forms, con método de muestreo probabilístico, aleatorio simple recolectando información mediante encuestas a pacientes mayores de la posta medica de Zapallal.

Capítulo II: Fundamentos teóricos

2.1. Antecedentes

2.1.1 Nacionales

Guerreros y Collazos (2021) en su trabajo titulado: **Asociación entre el control glicémico y microalbuminuria en pacientes diabéticos tipo 2 en una clínica privada de Lima, Perú.**

Describe como objetivo valorar la correlación de los controles glicémicos con la existencia de microalbuminuria en enfermos con DM tipo 2. Métodos: fue un estudio de tipo transversal en pacientes con DM 2 en Lima. La población estuvo conformada por adultos pertenecientes al programa de diabéticos en el 2018. La falta de controles glicémicos fue determinada con la hemoglobina glicosilada superior a 7%. La existencia de microalbuminuria se determinó con niveles superiores a 20 mg/L en orina matutina. Se utilizó un modelo de regresión lineal tipo Poisson con varianza. Se calculó la prevalencia con intervalos de confianza de 95%. Resultados: Se consideraron las datas de 907 pacientes, con una mediana de 58 años y 63% de sexo masculino. Con una prevalencia de fallas en controles glicémicos de 40%, y prevalencia microalbuminuria de 33%. En los grupos de falla en el control glicémico la prevalencia microalbuminuria estuvo en 44,1%. En cuanto a la regresión, se determinó una asociación significativa del mal control glicémico con microalbuminuria con valores de RPa = 1.48 y IC95%: 1.19 - 1.85. Conclusión: Se hallaron elevados niveles de hemoglobina glicosilada y microalbuminuria. Los diabéticos tipo 2 con fallas en el control glicémico tienen prevalencia más alta de microalbuminuria en la orina matutina.

Galván (2020) en su trabajo titulado: **Frecuencia de microalbuminuria en embarazadas en la consulta ginecobstetra del Hospital "Miguel Á. Mariscal", 2017-2018.** La investigación se realizó, con el objetivo de establecer la frecuencia de microalbuminuria en embarazadas que asistieron al Hospital "Miguel Ángel Mariscal Llerena" Ayacucho en 2017-2018. Fue de tipo descriptiva transversal, con una población de 221 embarazadas asistentes a las consultas de Gineco obstetricia. Se aplicó una encuesta, y se trianguló con muestras de orina, para determinar la microalbuminuria, utilizando la técnica inmunoturbidimétrica, mediante el BS-300. Se manejó SPSS-23 y Excel. De la población en estudio, el 13% mostró microalbuminuria positiva, siendo el 4% en adolescentes y jóvenes; el 56% menores a 45 años y el 1 % mayores a 35 años. En cuanto a la edad el 55% tenía entre 36 a 40 semanas, el 20% menos de 35 semanas. Demostrándose una correlación entre MALB y la edad de gestación.

Herrera et al., (2015) en su trabajo titulado: **Diabetes Mellitus y Nefropatía Diabética en el Perú. Refiere que su objetivo fue determinar el desarrollo científico peruano en relación a la diabetes mellitus 2 (DM) y nefropatía diabética (NFD).** Fue un estudio bibliográfico no sistemático sobre los temas de DM y NFD en Perú, tomadas de publicaciones científicas de ciencias médicas con límite de fecha 2015, en Medline, Scielo y Google Académico. Los resultados se estructuraron en temas como: prevalencia de DM, trato clínico de diabéticos, determinación de NFD, elementos de peligro para albuminuria, y estimación anticipada de la NFD. Resultados: Se encontraron 22 artículos. La prevalencia de la DM cambia en dependencia del grupo estudiado con mayoría en la zona costera que en la montaña (4% vs. 2%). En casi la mitad de los diabéticos de Lima padecen HBA1C >7%. De igual forma, los controles de DM son escaso en comparación con otros países latinoamericanos. Solo 9% se le diagnostica albuminuria en Perú. Se hallaron elementos cambiantes relacionados con la albuminuria en casos NFD, como diabetes, hipertensión y padecimientos renales crónicos. Existen clínicas donde la vigilancia nefrológica en enfermos con NFD es principalmente en situaciones de emergencia. Conclusiones: Los resultados de los documentos seleccionados demostraron la existencia de factores perfeccionales en el “screening” y cuidado de una y otra patología, así como pocos estudios de esta temática a nivel nacional.

Sociedad Peruana de Nefrología (2012) En su publicación titulada: **Microalbuminuria en adultos sin vigilancia nefrológica y con riesgo de padecimiento renal crónico en Perú.** Objetivo: Comprobar la relación de microalbuminuria urinaria (MAU) en pacientes ambulatorios sin vigilancia nefrológica y con riesgo alto. Métodos: este estudio fue de tipo transversal con una población de 2968 enfermos, en 23 hospitales nacionales. Se incluyeron pacientes de 18 años con obesidad, presión arterial alta y/o DM. Determinándose el índice de masa corporal y cintura cadera (IC/C), identificando el MAU a través de tiras reactivas. Se comprobó la correlación (odds ratio [OR]) con la existencia de MAU. Resultados: La media etaria fue de 52 ± 14 años. Más de la mitad son de Lima y en su mayoría de sexo femenino. Hubo una quinta parte que tenían DM, un poco más de la mitad HTA y 29% obesidad. La prevalencia colectiva de MAU fue mayor al 50%. Casi el 10% tenía MAU > 100 mg/l. Asumiéndose que hay una relación significativa entre DM e HTA con falla en el control. Conclusión: La prevalencia de MAU en la muestra investigada fue mayor a la mitad. La relación más significativa fue padecer DM e hipertensión.

Núñez (2019), en su trabajo titulado: **Prevalencia microalbuminuria en personas bajo atención médica con diabetes mellitus 2 en Arequipa**. Objetivos. Establecer la relación entre la microalbuminuria con la DM tipo 2 y sus riesgos. Material y Métodos. Investigación de tipo transversal teniendo como población a personas bajo atención médica con diabetes mellitus 2 en Essalud de Arequipa, entre 2006 y 2007. Se tomó la información demográfica en relación con microalbuminuria mediante Micral-Test y la relación con los elementos de peligro en diabéticos. Resultados. Se obtuvo una media de edad de 58 años. Con una media en el padecimiento de la DM de 5,7 años y la media de hemoglobina glicosilada fue de 7,4%. Destacándose que un 13,4% tenía microalbuminuria. Interpretando que hay una relación significativa de pacientes mayores y mujeres, con fallas en los controles de diabetes e hipertensión arterial alta, sin asociarse al tabaquismo. Conclusión. Se entiende que realizar un diagnóstico temprano de la diabetes ayuda al médico a manejar efectivamente los factores de peligro de esta patología, optimizando la salud de las personas bajo atención médica con diabetes mellitus 2 en Arequipa.

2.1.2 Internacionales

Shore et al., (2020) en su investigación titulada: **El cumplimiento y la rentabilidad del diagnóstico de albúmina a través del estudio de orina con smartphones para diabéticos en Inglaterra**. Describe que los pacientes con diabetes tienen un alto nivel de riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica (ERC) y les conviene realizarse estudios de diagnóstico cada año, pero su acatamiento es incorrecto, tendiendo a hacerse una autoprueba de estudio de orina en su residencia para optimizar la observancia del diagnóstico. Objetivo: busca advertir sobre un diagnóstico clínico, fácil y económico de autoprueba de orina en casa. Diseño y Método: La población fueron pacientes con diabetes que no se habían sometido a análisis de diagnóstico en año y medio anterior, siendo reclutados para una prueba clínica sencilla y económica para evaluar la aprobación y la observancia de la autoprueba de orina en su residencia. De forma económica se valoró las derivaciones de los costos de esta autoevaluación en el hogar considerando el tiempo. Resultados: En 2196 pacientes con diabetes, 695 accedieron al kit de autoevaluación healthy.io de examen de orina en su residencia y 499 pacientes consumaron la experiencia. Ahorrándose cerca de 2.008 libras de por vida, evitando altos costos del ERC y teniendo una menor progresión al padecimiento renal crónico. Conclusiones: Se apreció que la autoprueba de ACR por examen de orina en el domicilio en pacientes con diabetes es rentable en Inglaterra, sobre todo en enfermos que de cualquier forma no cumplirían con el examen de laboratorio.

Varghese y Kumar (2019) en su trabajo titulado: **Prevalencia de microalbuminuria y precisión diagnóstica de la tira reactiva de orina para el cribado de nefropatía diabética en pacientes con diabetes tipo 2**. Refieren que la nefropatía diabética se puede diagnosticar tempranamente a través de la detección de microalbuminuria en orina. Objetivo: Puede pronosticar eficazmente la progresión de padecimientos renales como la nefropatía diabética en pacientes de riesgo alto. Material y Métodos: La tira reactiva de orina es una manera de localización y valoración de microalbuminuria que se esgrime con asiduidad para descubrir los síntomas iniciales de la nefropatía diabética, se experimentó con un estudio de casos y controles de una población de 200 pacientes. Los informes de los enfermos se originaron en el diagnóstico con grados de HbA1c, PA sistólica y diastólica, nivel de glucosa y otras medidas renales, las cuales se registraron y cotejaron con niveles de microalbuminuria. La calidad del diagnóstico de la tira reactiva se enunció en términos de sensibilidad, VPP (valor predictivo positivo) y VPN (valor predictivo negativo). El estudio descriptivo se realizó a través de análisis de regresión estadística. Los niveles de prevalencia de microalbuminuria fueron mayores en las féminas en comparación con hombres. El área bajo la curva ROC para UACR (relación albúmina / creatinina en orina) fue 0,92 en microalbuminuria ($p < 0,001$). Resultados: El procedimiento de la tira reactiva de orina se puede manejar para el diagnóstico de la nefropatía diabética en un momento anticipado. Conclusiones: Se encontró que la tasa de prevalencia de microalbuminuria fue del 75% para la población general, siendo la tasa mayor significativa en el género femenino (41,5%) en balance con el masculino (33,5%).

Mohamed (2014), en su trabajo de investigación titulado: Uchek: **un sistema de diagnóstico de punto de cuidado asequible basado en un teléfono inteligente para un recurso bajo configuración médica**. Refiere que es un método de diagnóstico en el punto de atención compuesto por un teléfono inteligente y un método de lectura de las distintas tiras reactivas, que efectúa pruebas como análisis de orina de rutina. Objetivo: determinar la correlación de albúmina/creatinina y exámenes de glucosa en sangre fundadas en fotometría de reflectancia. Material y Métodos: utiliza el sensor de la cámara para determinar con precisión la imagen, basándose en varios algoritmos de procesamiento de imágenes, para capturar y ejecutar diversas pruebas de diagnóstico, asimismo envía la información a una base de datos en la nube, para ayudar a monitorear tendencias e indagar otros datos útiles. Resultados: Uchek hace que los resultados sean más asequibles para laboratorios, profesionales de la salud y con intención demográfica. Conclusiones: Este método de diagnóstico opera como una tecnología alternativa y factible que no solo hace que el diagnóstico sea mucho más económico y conveniente para una

configuración médica de bajos recursos, sino que además acrecienta la utilidad de la información al registrarla sin problemas en una base de datos y suministrar un análisis, lo que favorece la detección temprana y seguimiento del tratamiento de diversos padecimientos de salud.

Cruz et al. (2011) En su trabajo titulado: **Nefropatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2**. Efectuaron una investigación descriptiva, prospectiva y transversal en los consultorios de Medicina Familiar correspondientes al Policlínico "Chiqui Gómez" de Santa Clara, entre abril 2004 y marzo 2005, para comprobar el proceder de la patología renal crónica en personas diabéticas. La población fue de 92 diabéticos tipo 2 en su mayoría con más de 60 años y mujeres. Se utilizó chi cuadrado, bondad de ajuste (χ^2 BA) para la discrepancia de proporción y chi cuadrado independencia para establecer independencia Inter variables cualitativas. Se encontró que 21% tiene nefropatía diabética grado IV, vinculada a más tiempo de progreso, tensión arterial alta, cardiopatía isquémica, insuficiencia vascular periférica ($p=0,000$). Los elementos de riesgo comprobados fueron: hábito de fumar en un 85 %, tensión arterial alta en 60 %, hiperlipidemia 55% y genética familiar de nefropatía diabética en un 45% ($p=0,12$). Se concluye que la retinopatía y la falta de control metabólico fueron las variables más correlacionadas, en relación con el daño en las funciones de los riñones ($p=0,04$). Se determinó una preeminencia de mujeres con disfunción renal, y de edad superior a 60 años; como patologías relacionadas se halló la tensión arterial alta, afectados principalmente por el vicio de fumar, analíticamente la creatinina sérica fue la de más prevalencia con $132,6 \mu\text{mol/L}$.

Rose y McCulloch (2000) En su trabajo publicado: **Microalbuminuria en la nefropatía diabética**. Refieren que el incremento de la eliminación de proteínas es uno de los primeros síntomas de tener nefropatía diabética. No obstante, la varilla de medir la orina es un indicador relativamente insensible para revelar la proteinuria, considerando que no se muestra positivo hasta que la expulsión de proteínas no excede el margen de 300 - 500 mg/d (el margen más alto de lo normal tiene que ser menor de 150 mg y casi todos los seres humanos eliminan menos de 100mg). El uso de una prueba concreta para la albúmina es una metodología con mayor sensibilidad. El índice estándar de expulsión de albúmina debe ser menor a 20mg/d (15 mg por minuto); los datos constantes entre 30 y 300mg/d (20 a 200 mg por minuto) en enfermo con diabetes se le considera como microalbuminuria y comúnmente se les indican tratamientos para nefropatía diabética (excepto que tenga alguna patología renal simultánea). Los valores superiores a los 300mg/d (200 mg por minuto) se asumen como prueba de una proteinuria manifiesta.

2.2. Bases teóricas

Diabetes: Es una patología grave y seria que surge cuando el páncreas no proporciona la insulina necesaria, la cual es la hormona que regulariza la cantidad de glucosa en la sangre, o glucemia, es en este caso que el cuerpo no puede manejar de manera efectiva la insulina que se genera. La diabetes es una problemática de salud pública significativa y actualmente son patologías no transmisibles (ENT) que más afecta a personas en todo el mundo, buscando alternativas científicas y tecnológicas para superarla. Las estadísticas de la diabetes indican un incremento de su prevalencia de forma progresiva en los últimos años (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Nefropatía Diabética: La nefropatía diabética es un trastorno vascular crónico producto de la diabetes, en la que se perjudica la microcirculación en los riñones y se ocasionan una variedad de anomalías funcionales y orgánicas en lo glomerular, sin embargo además pueden dañarse los túbulos de los riñones. El síndrome clínico se caracteriza por proteinuria persistente y deterioro progresivo de las funciones renales (Artalejo, 2007).

Fisiopatología de la nefropatía diabética:

En correspondencia con la fisiopatología de la nefropatía diabética se señalan tres concepciones teóricas implicadas en la patogenia definida seguidamente:

Teoría genética: se considera que los polimorfismos en las estructuras genéticas del ADN 18q, 3q y 7q se han encadenado más susceptiblemente para presentar o padecer la nefropatía diabética.

Teoría metabólica: estas investigaciones consideran que cuando hay un control glicémico errado se forma un predictor independiente con relación al grado de desarrollo de la nefropatía diabética.

Teoría hemodinámica: se considera que los procesos de adaptabilidad hemodinámicos (vasodilatación preglomerular, acrecentamiento del flujo plasmático por nefrona y coacción intracapilar glomerular) manifestándose en el desarrollo de las patologías de los riñones en dirección a la glomerulosclerosis y la falla renal crónica (Coronel , Heras, & Jerez, 2001).

Estadios de la nefropatía diabética:

Estadio I: Hipertrofia renal - Hiperfunción: el volumen renal y el grado de filtrado glomerular (TFG) se acrecienta usualmente en todos los pacientes desde el proceso de diagnóstico. El incremento de la presión intracapilar puede constituirse en un elemento esencial en la iniciación del desarrollo

de la nefropatía diabética. Este primer estadio puede ser el que se distinga por no tener dependencia genética, por otra parte es dependiente de lo metabólico y hemodinámico.

Estadio II: daño en los riñones sin síntomas clínicos: luego de un par de años o más la membrana basal acrecienta su grosor, la TFG se conserva elevada sin que se manifieste albumina en orina de manera sostenida, no obstante si se puede aparecer de forma discontinua.

Estadio III: Nefropatía incipiente, es la anomalía clínica distintiva de este estadio, es el incremento de la evacuación urinaria de albumina o microalbuminuria (MA). Este par de elementos entrarían en la MA, el incremento de FG y una limitación de la reabsorción tubular de ella. Los estadios I, II, III formarán la nefropatía subclínica. Los estadios IV y V formarán la nefropatía clínica.

Estadio IV: Nefropatía Diabética señalada es el indicador bioquímico que identifica a este estadio es la macro albuminuria o proteinuria (PT) (Albuminuria > 200 ug por minuto o 300 mg por día). La TFG, estándar al principio se reduce un cociente de 10 - 20 ml/min/año en la DM1 y 5 - 10 % en la DM2.

Estadio V: Insuficiencia renal terminal: el desarrollo del daño en los riñones se convierte en un detrimento crónico de las funciones renales. La proteinuria se aumenta alcanzando la condición de nefrótico ($\geq 3,5$ g/ día). Condicionando el rápido declive de la TFG (Ruiz, 2012).

Albumina:

La albúmina es una molécula proteica de aminoácidos producida por el hígado que posee las significativas funciones de transportar las sustancias tanto internas como externas a este órgano. Posee un volumen molecular cercano a 69,000 Daltons y conserva movimiento enzimático. Sus grados séricos estándar fluctúan entre 3.5 a 5.5 g/dL. Favorece la presión oncótica del plasma de manera que 4.5 g/dL produzcan 21.8 mm Hg de presión (Guyton & Hall, 2021)

Microalbuminuria

Es la secreción urinaria de albúmina entre 20-200mg/min, que corresponde a 30-300 μ g/24h, en carencia de proteinuria diagnosticable por las técnicas tradicionales (tiras reactivas), es positiva luego de un par o más muestras durante un tiempo de un semestre quedando el enfermo en vigilancia metabólica y sin bacteriuria. Es la expresión más invariable y temprana de la ND en la DM 1, frecuentemente surge entre los 5 y los 15 años desde la determinación de la DM. Numerosas investigaciones revelan que en la DM 1 la microalbuminuria puede ser temporal y variable, este proceso se relaciona con mucha asiduidad a una duración pequeña de la microalbuminuria, con un control óptimo glucémico y con medidas de tensión arterial y perfil lipídico bajas. En la DM 2, el

7% de los enfermos ya tienen microalbuminuria en el momento del dictamen médico, y este número crece hasta un 18% en el primer quinquenio después del diagnóstico, y hasta un 25% en una década. Explicándose por la existencia de DM sin tratamiento en una década (Viloria & Zacarías, 2002).

Análisis de orina: Los vocablos “uroanálisis”, “urianálisis”, “análisis de la orina” “citoquímico de orina”, “parcial de orina” refieren un estudio de laboratorio o una variedad de exámenes de tamiz con potencialidad para diagnosticar patologías renales, del sistema urinario o general. En las ciencias médicas, la orina se ha definido como una especie de biopsia líquida, conseguida sin dolor, y según varios autores es el mejor instrumento de análisis no invasivo de las que se puede valer el médico (Campuzano & Arbelaez, 2006).

Tiras Reactivas: Son cintas o bandas de polímero en las que se han pegado medidas en superficies para separar los reactivos. Este examen es para el diagnóstico de uno o varios valores de orina, entre ellos los siguientes: Ácido Ascórbico, Glucosa, Bilirrubina, Cuerpos cetónicos (Acido acetoacético), Gravedad Especifica, Sangre, PH, Proteína, Urobilinógeno, Nitritos y Leucocitos (ACON Laboratories, 2017).

Aplicativos Móviles

APLICATIVO UCHEK DE BIOSENSE

El aplicativo UChek es un procedimiento tecnológico de diagnóstico móvil que se desarrolla para teléfonos inteligentes, con la intención de medir la proporción de microalbúmina a creatina y múltiples medidas de orina de rutina. UChek es un completo sistema analítico de orina basado en imágenes en diversos momentos para divisar variaciones de color en la almohadilla de medidas de la tira de orina y dar un diagnóstico muy preciso (Myshkin, 2014).

APLICATIVO HEALTHY.IO

Esta aplicación posee un kit de exámenes de riñón denominado Minuteful, el cual es una prueba que se puede realizar desde la misma casa del paciente, para determinar el ERC y con resultados clínicos inmediatos. Utilizando estudio colorimétrico, con enfoque de cámara por computadora e IA, además se puede transformar la cámara del Smartphone en un emisor-receptor de datos médicos de nivel clínico. El aplicativo orienta al usuario mediante pruebas sencillas, siendo tan fácil como realizar la captura de una fotografía (Adiri, 2013).

FORIN App

Forin App es una aplicación tecnológica que posee un conjunto de técnicas que sustituye de una forma muy eficientemente a la visión humana en el diagnóstico del color, es útil en cualquier tipo de exámenes colorimétricos, siendo uno de los más usados las tiras reactivas de bioquímica de orina, las cuales son bandas indicadoras de pH, descubrimiento de drogas en la orina, las cintas para medir la calidad del agua, detectar metales pesados en el agua, detectar covid-19 con hisopado nasofaríngeo, entre otras. Se ha verificado que los sensores CCD y CMOS de los Smartphone mejoran 100 a la visión humana en 500 nanómetros (Román, 2020).

Diagnóstico: El análisis se efectuará a través de la valoración de los niveles albúmina/creatinina en la muestra de orina de horas tempranas. Si se observa la existencia de microalbuminuria, es necesario realizar una vigilancia estricta de los elementos de progresión: tensión arterial alta, cigarrillos, dislipemias, prescripción de fármacos nefrotóxicos y tratamiento de infecciones del sistema urinario (Correa, 1998). Al presente están desarrollados tecnologías expeditas, cualitativas o semicuantitativas fundados en principios inmunológicos o colorimétricos que diagnostican de forma rápida la microalbuminuria, en consideración a esto se aconseja el uso de tiras reactivas como una forma muy útil para realizar pruebas desde casa para posibles daños renales (Esmatjes, 2005).

Prevención: La precaución de control de salud en este caso se relaciona con el control pertinente de los niveles referenciales de proteína en orina para determinar si existe patología alguna, también nos proporciona el diseño de un tratamiento y la dieta diaria a mantener para no ingerir mucha proteína, ya que es un factor que desarrolla rápidamente la ERC, se sugiere dietas con poca proteínas (0,8g/kg/d), para retrasar el desarrollo de la patología renal crónica. (Hunsicker et al., 2017)

2.3. Marco conceptual

Nefropatía Diabética: Determinado por incremento de la evacuación de albúmina en orina (> 300 mg / día), carencia de (TFG), glomérulo fitasa de filtración, daños glomerulares diabéticos y presión arterial alta (Gheith, Othman, Nampoory, & Halimb, 2016).

Diabetes: Especificada por los parámetros de American Diabetes Association, por dos tipologías de diabetes, son patologías metabólicas heterogéneas en las que el diagnóstico y el desarrollo de la enfermedad tienden a cambiar. Es la merma paulatina de aglomeración o función de células beta que se revela clínicamente como hiperglucemia (American Diabetes Association, 2019).

Diabetes 1: Manifestada por pérdida autoinmune de las células beta pancreáticas que transporta la insulinopenia (Fundación RedGDPS, 2020).

Diabetes 2: Diferenciada por un deterioro en la secreción de insulina generada por parte las células beta del páncreas; comúnmente se muestra con resistencia a la insulina (Fundación RedGDPS, 2020).

Albumina: La albúmina es la forma proteica en la cantidad más grande dentro de la sangre, encontrándose en la zona plasmática. Es tan significativa en el plasma, que su participación concierne al 50 hasta 65 % de todas las proteínas (Ross & Pawlina, 2007).

Microalbuminuria: (MA) Definida como los aumentos constantes de albúmina en la orina entre 30 y 300 mg/día (20 a 200 µg/min). Estos niveles pueden ser más bajos que los revelados en las tiras reactivas para detectar proteína en orina, resultando positivo hasta que la secreción de proteína excede los 300 a 500 mg/día (Payeras, Lara, & Mas, 2009).

Análisis de orina: El examen de orina es solicitado comúnmente por el facultativo posee características físicas y químicas puede ser por colorimetría con tiras reactivas, siendo de rápido y fácil acceso de la información relativa al metabolismo de carbohidratos, la marcha del sistema hepático y renal, los balances ácido y base, además de las factibles infecciones urinarias (Simerville, Maxted, & Pahira, 2005).

Tira reactiva: es una faja estrecha de plástico con tacos más pequeños adjuntos. En los tacos hay reactivos para diversas reacciones, permitiendo realizar paralelamente varios exámenes. Estas tiras pueden ser examinadas en el instante de ser prescriptas y posteriormente de sumergirlas en la orina, e inmediatamente se deben comparar con la carta de colorimétrica. Con el fin de adquirir resultados puntuales y confidenciales (Graff, 1983).

2.4. Hipótesis

2.4.1 Hipótesis general:

Existe conocimiento de aplicativos móviles que ayuden en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.

2.4.2 Hipótesis específicas:

1. Las patologías que previenen los aplicativos móviles en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.
2. Las relaciones existentes entre microalbuminuria y nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.
3. Los beneficios de los aplicativos moviles en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.

2.5. Operacionalización de variables e indicadores

Variables	Definición conceptual	Operacionalización	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
VD. Conocimiento de aplicativos móviles.	<p>Conocimiento: Es la información y habilidades que los seres humanos adquieren a través de sus capacidades mentales.</p> <p>Aplicativos Moviles: también llamada App móvil, es un tipo de aplicación diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil, que puede ser un teléfono inteligente que por medio de su cámara fotográfica se puede leer los valores cuantitativos de la albumina en tiras reactivas.</p>	Detector de concentraciones de albumina en muestra de orina con tiras reactivas.	Análisis de orina en tiras reactivas.	<p>Ítems del cuestionario 1, 2, 3, 11,12, 13, 14,15.</p> <p>Análisis Temático y Estudio de tendencia.</p>	<p>Encuesta por Google forms a pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.</p> <p>Base de Datos en Google scholar en idioma inglés.</p>

<p>VI. prevención de nefropatía diabética.</p>	<p>Prevención se previene nefropatía diabética si se mantiene la glucosa en sangre dentro del rango objetivo. Un estricto control de la glucosa reduce en un tercio el riesgo de microalbuminuria, control de análisis de albumina en muestra de orina.</p> <p>Nefropatía Diabética complicación común de la diabetes tipo 1 y tipo 2. con el tiempo, la diabetes mal controlada puede causar daño a los grupos de vasos sanguíneos en los riñones que filtran los desechos de la sangre, esto puede causar daño renal.</p>	<p>Realización de examen de albumina en orina rutinarios.</p> <p>Control estricto de glucosa en sangre en pacientes diabéticos.</p>	<p>Describir la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores.</p> <p>Describir patologías.</p>	<p>Análisis Temático y Estudio de tendencia.</p> <p>Ítems del cuestionario 1,2,3,4</p>	<p>Encuesta por Google forms a pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.</p> <p>Base de Datos en Google scholar en idioma inglés.</p>
--	---	---	---	--	---

Capítulo III: Metodología

3.1. Tipo y nivel de investigación

La investigación fue de tipo no experimental, correlacional, inductivo, descriptivo, diseño ex post facto y transversal. Se utilizó escala Likert, evaluación de alfa de Cronbach y estadística descriptiva e inferencial.

3.2. Descripción del método y diseño

Para el desarrollo del trabajo se utilizó dos herramientas, la aplicación de encuestas y la investigación de la base de datos en Google scholar en idioma inglés.

Los datos de la encuesta se recopilaron mediante formularios de Google forms a pacientes mayores, que acuden a la posta médica de Zapallal. El cuestionario utilizó escala Likert de cinco puntos en la que deben indicar cuán de acuerdo están con los ítems de la escala, escogiendo entre una de las cinco opciones. Se les comentó sobre la equidistancia entre las opciones de respuesta.

La investigación de la base de datos de Google scholar se realizó utilizando los criterios del análisis temático de Braun y Klarc y los descriptores del Tesauro Decs.

Para el diseño no experimental se utilizó la prueba de hipótesis mediante el estadístico Rho Spearman.

Se propone un análisis correlacional utilizando el estadístico Rho de Spearman y gráfica de barras.

Para la interpretación se tuvo en cuenta: a) La interpretación del coeficiente rho de Spearman concuerda en valores próximos a 1; indican una correlación fuerte y positiva. Valores próximos a -1 indican una correlación fuerte y negativa. Valores próximos a cero indican que no hay correlación lineal. Puede que exista otro tipo de correlación, pero no lineal. Los signos positivos o negativos solo indican la dirección de la relación; un signo negativo indica que una variable aumenta a medida que la otra disminuye o viceversa, y uno positivo que una variable aumenta conforme la otra también lo haga disminuye, si la otra también lo hace. b) El personal de salud que investiga debe estar atento a correlaciones que se encuentran en los valores aproximados a +0,95 o superiores, pues en el campo biológico y en especial con datos humanos, correlaciones tan altas, son excesivamente buenas para ser ciertas. Si se obtienen valores mayores o menores que 1, los cálculos deben ser revisados pues se incurrió en un error de proceso. (Ref. a). c) Una vez obtenido el coeficiente de correlación, pueden utilizarse pruebas estadísticas y la construcción de

intervalos de confianza para probar su significación. d) La significancia estadística de un coeficiente debe tenerse en cuenta conjuntamente con la relevancia clínica del fenómeno que se estudia, ya que coeficientes de 0.5 a 0.7 tienden a ser significativos en muestras pequeñas. e) La estimación del coeficiente de determinación (r^2) nos muestra el porcentaje de la variabilidad de los datos que se explica por la asociación entre las dos variables.

Escala de valoración: (Ref. b)

Correlación negativa perfecta	-1
Correlación negativa fuerte moderada débil	-0,5
Ninguna correlación	0
Correlación positiva moderada Fuerte	+0,5
Correlación positiva perfecta	+ 1

Prueba de hipótesis

La prueba de hipótesis con rho de Spearman, utiliza para cada correlación los siguientes criterios de análisis: Para H_0 considerar $p < 0,010$, Confirma correlación, se rechaza hipótesis nula.

Para $H_1 = p > 0,010$, No confirma correlación, se acepta hipótesis nula.

Si, $p \leq$ nivel de significancia (0.010),

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Lo contrario se acepta la hipótesis Nula.

Para establecer la prueba de hipótesis en los instrumentos de la encuesta y revisión bibliográfica se tuvo en cuenta: El análisis de correlación Rho Spearman para las encuestas, se utiliza para examinar la fuerza y la dirección de la relación monótona entre dos variables continuas u ordinales. En una relación monótona, las variables tienden a moverse en la misma dirección relativa, pero no necesariamente a un ritmo constante. Para calcular la correlación de Spearman, Minitab jerarquiza los datos sin procesar. Luego, Minitab calcula el coeficiente de correlación con los datos jerarquizados. La meta-análisis cualitativa para la revisión bibliográfica hace referencia a la validación de los resultados de una investigación previamente realizada aplicando técnicas diferentes que permitan contrastar los resultados. La aplicación de técnicas cuantitativas sobre datos cualitativos es relativamente reciente y novedosa en la investigación sociológica, pero constituye una vía fundamental de integración entre los métodos cuantitativo y cualitativo, teniendo como base unos mismos datos. De esta forma, permite verificar hasta qué punto son acertadas las conclusiones obtenidas en el análisis cualitativo.

3.3. Población y muestra

Población: La población estuvo conformada por 128 pacientes mayores que asistían a la posta médica de Zapallal.

Muestra: En relación a la muestra serán 74 pacientes mayores de sexo masculino y femenino método de muestreo probabilístico, aleatorio simple.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica es la encuesta que se aplicó vía formulario de Google forms. El instrumento fue un cuestionario el cual será validado mediante juicio de experto.

3.4.1. Búsqueda bibliográfica

La búsqueda bibliográfica se realizó utilizando la técnica del análisis temático de Braun y Klarc, los descriptores del Tesauros Decs y el análisis de tendencia en Google scholar.

Se realizó una búsqueda sistemática mediante una herramienta necesaria como los descriptores de Ciencias de la salud del tesauros Desc, para optimizar la búsqueda de información se identificó las palabras claves en el descriptor las cuales fueron nefropatía diabética, albuminuria, tiras reactivas, análisis de orina, aplicativos móviles, identificando que existen distintos idiomas en las cuales se pueden encontrar, por ende se llevó a cabo describir esas palabras en el idioma inglés para la búsqueda del análisis temático de Braun y Klarc en Google scholar de los 60 últimos años, realizando análisis de tendencia.

3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos fueron procesados con software Minitab 17.

Se realizó la recolección de información de la base de datos de las encuestas, se utilizó el Microsoft Excel para detallar de forma ordenada; secuencial y numérica los datos, asimismo se trasladó la información al software estadístico Minitab 17, el cual calculó lo siguiente: Alfa de Cronbach, análisis estadístico descriptivo y análisis estadístico inferencial con sus respectivas tablas y figuras.

Capítulo IV: Presentación y análisis de los resultados

4.1 Presentación de resultados

A continuación, mostramos los resultados por objetivo específico, donde para cada uno de ellos desarrollamos: a) Alfa de Cronbach, b) análisis estadístico descriptivo y c) análisis estadístico inferencial.

Objetivo 1: Identificar las patologías que previenen los aplicativos móviles en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.

a) Alfa de Cronbach

Análisis de elementos de Edad; Distrito; 1

Edad, Distrito, (1) ¿Adolece usted de alguna enfermedad?

Siendo así, el resultado Alfa de Cronbach = 0.2547

Tabla 1:

b) Estadísticos descriptivos: Edad; Distrito; Sexo; 1

Variable	Conteo total	Media	Desv.Est.	Varianza	Mediana	Moda	N para moda	Asimetría
Edad	74	2.500	1.263	1.596	2.000	2	25	0.57
Distrito	74	3.041	1.428	2.039	3.000	4	20	-0.19
Sexo	74	4.4595	0.5018	0.2518	4.0000	4	40	0.17
1	74	2.338	1.474	2.172	2.000	1	35	0.66

Fuente propia

La media, mediana y moda coinciden para el ítems 1, analizada una pregunta.

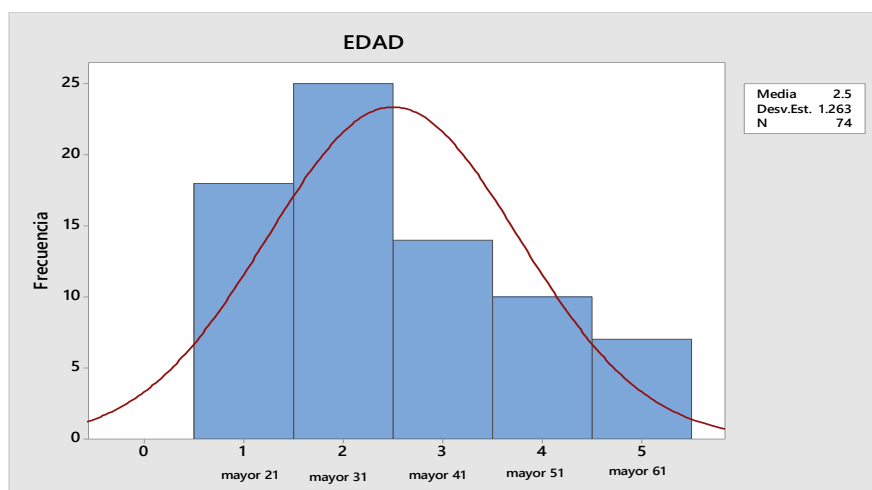


Fig: 1 EDAD

Fuente propia

Se describió la (Fig.1) que la edad en mujeres y hombres son mayores de 31 años, siendo 21 en mujeres y 20 en hombres según método de muestreo probabilístico, aleatorio simple en los pacientes mayores. Se describe también que las edades de 21 a 40 años son menores quienes deben realizarse los análisis de orina.

Fuente propia

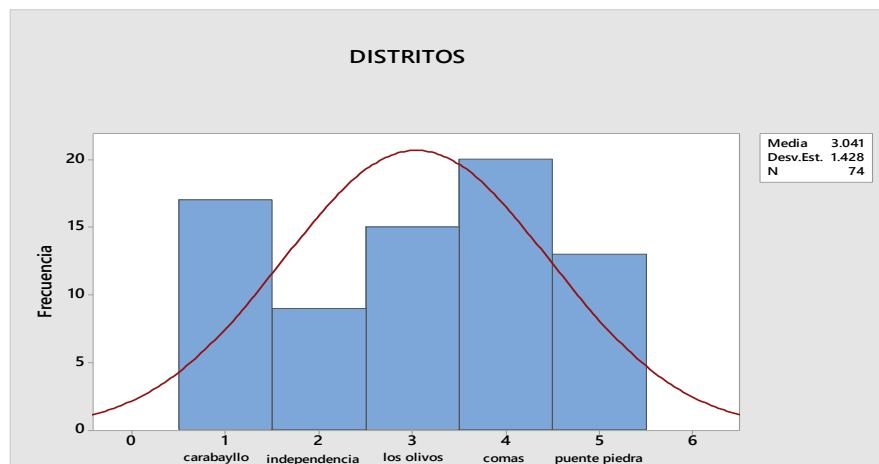


Fig: 2 DISTRITOS

Fuente propia

Se describió la (Fig.2) que se encuestó a 23 pacientes del distrito de comas y 17 del distrito de Carabayllo según el método de muestreo probabilístico, aleatorio simple.

Asimismo se describe la distancia que se encuentra entre Comas y la posta medica de Zapallal, del distrito de Puente Piedra.

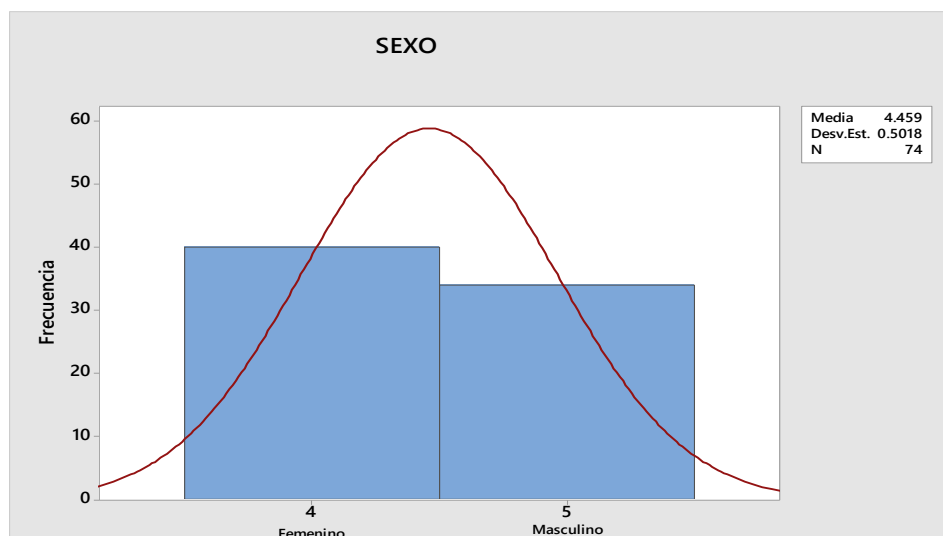


Fig: 3 SEXO

Fuente propia

Se describió la (Fig.3) que 39 pacientes son de sexo femenino y 35 de sexo masculino según método de muestreo probabilístico, aleatorio simple. Observando una distribución normal de ambos sexos.

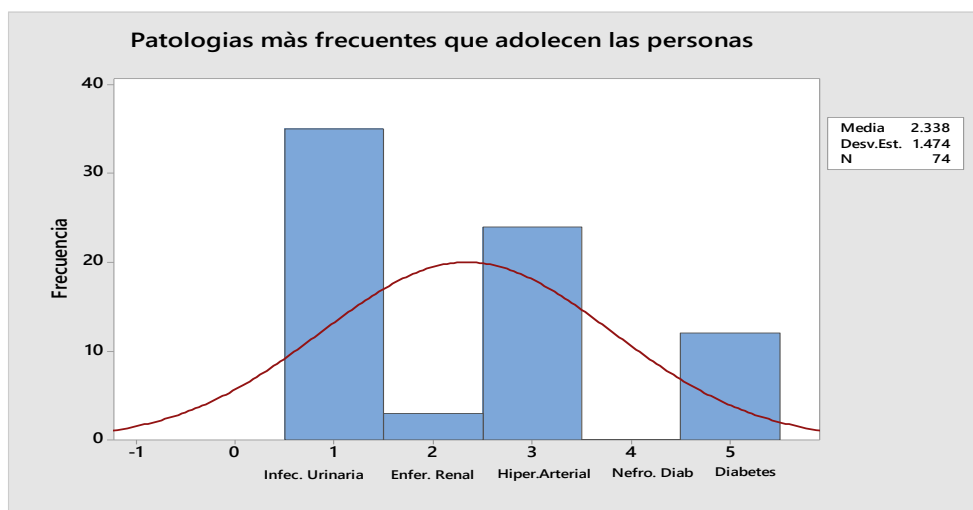


Fig: 4 Patología más frecuentes que adolecen las personas

Fuente propia

Se describió la (Fig.4) que las patologías más frecuentes que adolecen los pacientes son infecciones urinarias, hipertensión arterial y diabetes. Respondieron a la encuesta 35 pacientes con infecciones urinarias, 24 pacientes con hipertensión arterial, 12 pacientes con diabetes.

c) Estadísticos inferencial:

Tabla 2

Rho de Spearman: Edad; Distrito, Sexo

	Edad	Distrito	sexo
Distrito	0.055		
	0.639		
Sexo	-0.147	0.038	
	0.212	0.746	
1	0.162	-0.221	0.310
	0.167	0.059	0.007

Contenido de la celda: Rho de Spearman

Valor p

Fuente propia

De la tabla se verificó la correlación que se cumple en 1.

Existe correlación entre sexo con el término 1 (0.310)

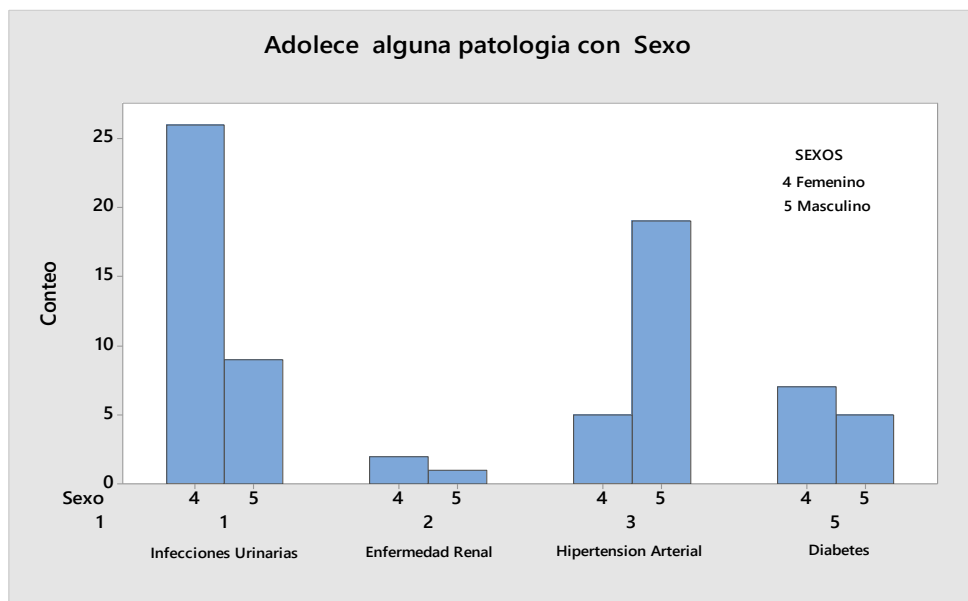


Fig: 5 Adolece alguna patología con sexo

Fuente propia

Según la (Fig: 5) Las infecciones urinarias se reflejan más en las mujeres que en hombres, La hipertensión arterial se reflejan más en los hombres que en las mujeres. En la alternativa 4 no se ubicaron personas con la patología de Nefropatía diabética. Existe correlación positiva leve en las alternativas 2, 3 y 5. Probabilidad baja y 0.31 de correlación positiva.

Objetivo 2: Identificar las relaciones existentes entre microalbuminuria y nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.

Descripción del análisis temático:

Se describió las palabras que comprenden la búsqueda del objetivo, en la (Tabla 3)

Tabla 3

PALABRAS	Can.Artículo	Can.Título	%	%
ALBUMINURIA	102770	5154	5.0	
DIABETIC NEPHROPATHY	183910	23744	12.9	
ALBUMIN/DIABETIC NEPH	74837	289	0.4	PROMEDIO
CITADOS		7	2.4	5.2
	286680	28898		

Fuente propia

La búsqueda sistemática dentro del análisis temático comprendida entre los años 1961 y 2020, se realizó sobre 286680 artículos de la base de datos Google scholar, de las cuales 28898 que representan el 5,2% en promedio y que la cantidad seleccionada de artículos citados fue de 2,4% respecto la mezcla de las dos palabras en el título.

Se identifica la relación entre microalbuminuria y nefropatía diabética según las citas de autores:

(Gutiérrez, 2007) la definición de albuminuria fue introducida en los 1982 como predictor biológico precoz de glomeruloesclerosis diabética y la mortalidad en humanos, después se introdujo como predictor de riesgo cardiovascular, de mortalidad en la población y de disfunción endotelial y/o variación vascular sistémica en la HTA esencial. (Borch et al., 1999). La albuminuria es la demostración clínica de glomeruloesclerosis diabética que se ha transformado en un poderoso factor de muerte cardiovascular incluso entre personas sanas. (Levin et al., 2013) En la mayoría de las personas, el primer rasgo de glomeruloesclerosis diabética es un aumento de la excreción de albúmina urinaria, es decir, 30-300 mg / g de creatinina en una muestra de orina puntual. (Mogensen y Christensen, 1984). El incremento de la excreción urinaria de albúmina es un predictor peligroso de importancia en la glomeruloesclerosis diabética tanto en la diabetes tipo 1 (DT1) como en la DT2. (Wei et al., 2008) Se ha anticipado más atención al filtro renal como

predicador principal de manifestación de microalbuminuria en patologías renales, incluida la glomeruloesclerosis diabética. (Volpe, 2008) El tamizaje de albuminuria es un método práctico que también es accesible en comparación con otros procedimientos de laboratorio, siendo una técnica de pronóstico para glomeruloesclerosis diabética. Asimismo orienta como una intervención aplicable a disminuir la progresión de la enfermedad. La tira reactiva es un procedimiento rentable que es asequible para la gente común. (Williams, 2005) Se considera que la microalbuminuria persistente es el sello distintivo de la glomeruloesclerosis diabética y se establece como un marcador temprano de patologías glomerulares.

Objetivo 3: Identificar los beneficios de los aplicativos móviles en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.

Alfa de Cronbach

Análisis de elementos de 1; 2; 3; 4

(1) ¿Estaría de acuerdo enterarse de algún aplicativo móvil que le brinde un resultado eficaz, en rapidez y economía en los análisis de orina? (2) ¿Conoce usted algún aplicativo móvil que en forma rápida y eficaz lea los resultados de su muestra de análisis de orina en tiras reactivas? (3) ¿Cree usted importante contar con un aplicativo móvil que brinde resultados de manera eficaz en 5 minutos? (4) ¿Cree usted importante el aporte de los resultados e interpretación en un aplicativo móvil que ayude en el diagnóstico y prevención?

Siendo así, el resultado Alfa de Cronbach = 0.6429

a) Estadísticos descriptivos:

Tabla 4

Estadísticos descriptivos: Edad; Distrito; Sexo; 1; 2; 3; 4; 5

Variable	Conteo total	Media	Desv.Est.	Varianza	Mediana	Moda	N para moda	Asimetría
Edad	74	2.500	1.263	1.596	2.000	2	25	0.57
Distrito	74	3.041	1.428	2.039	3.000	4	20	-0.19
Sexo	74	4.4595	0.5018	0.2518	4.0000	4	40	0.17
1	74	4.1622	0.4064	0.1651	4.0000	4	60	1.22
2	74	1.1622	0.7407	0.5487	1.0000	1	70	4.72
3	74	4.0676	0.4778	0.2282	4.0000	4	60	-0.57
4	74	4.0946	0.4432	0.1964	4.0000	4	59	0.46
5	74	4.3919	0.8410	0.7073	5.0000	5	40	-1.99

Figura propia

La media, mediana y moda coinciden para los 5 ítems, analizados para las cinco preguntas

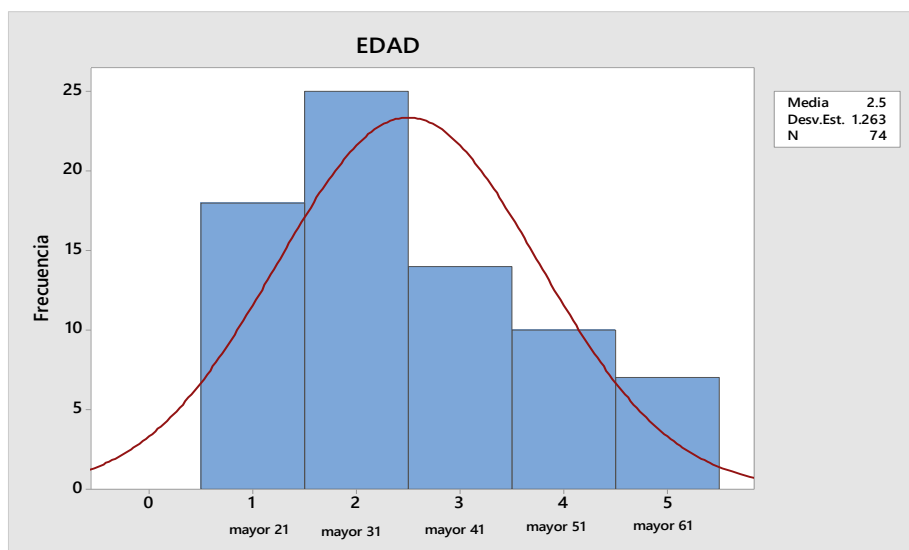


Fig: 6 EDAD

Fuente propia

Se describió la (Fig.6) que la edad en mujeres y hombres son mayores de 31 años, siendo 21 en mujeres y 20 en hombres según método de muestreo probabilístico, aleatorio simple. Se describe también que las edades de 21 a 40 años son menores quienes deben realizarse los análisis de orina.

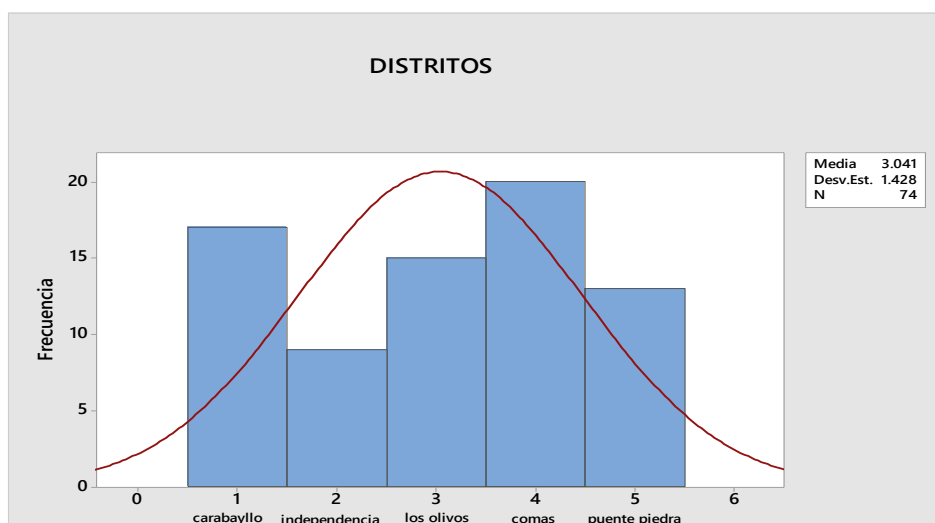


Fig: 7 DISTRITOS

Fuente propia

Se describió la (Fig.7) que se encuestó a 23 pacientes del distrito de comas y 17 del distrito de Carabayllo según el método de muestreo probabilístico, aleatorio simple.

Asimismo se describe la distancia que se encuentra entre Comas y la posta medica de Zapallal, del distrito de Puente Piedra.

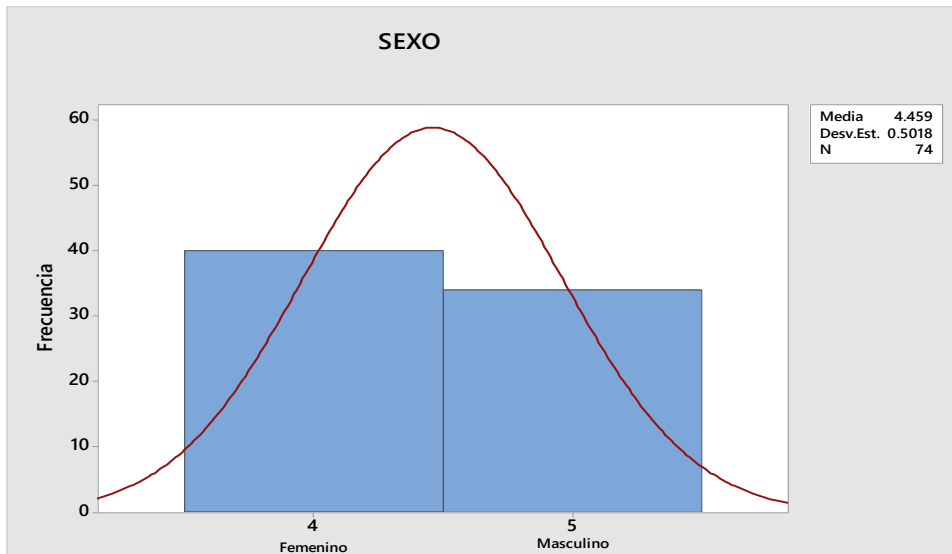


Fig: 8 SEXO

Fuente propia

Se describió la (Fig.8) que 39 pacientes son de sexo femenino y 35 de sexo masculino según método de muestreo probabilístico, aleatorio simple. Observando una distribución normal de ambos sexos.

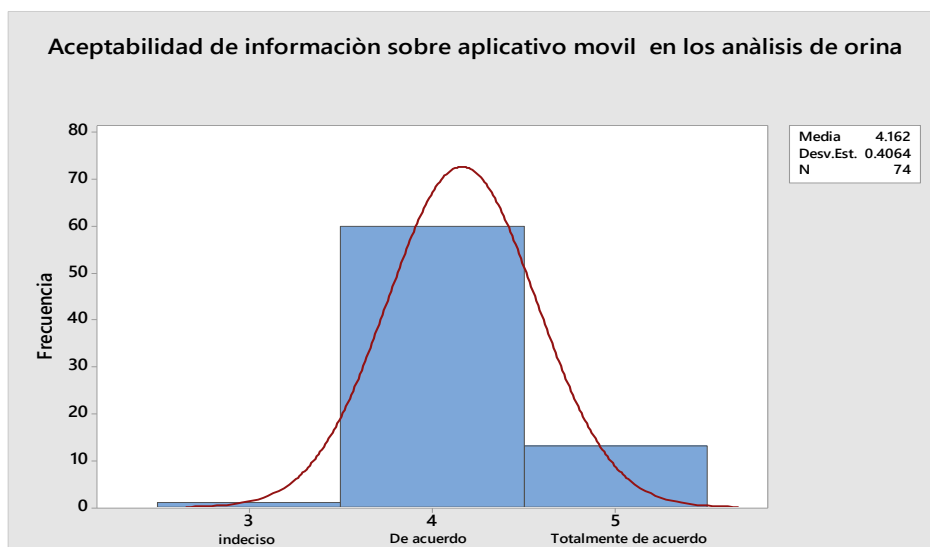


Fig: 9 Aceptabilidad de información sobre aplicativos móviles en análisis de orina

Fuente propia

Se identificó la (Fig.9) que los pacientes están de acuerdo en aceptar conocer de los beneficios que brindan los aplicativos móviles con respecto a su eficacia, rapidez y economía.

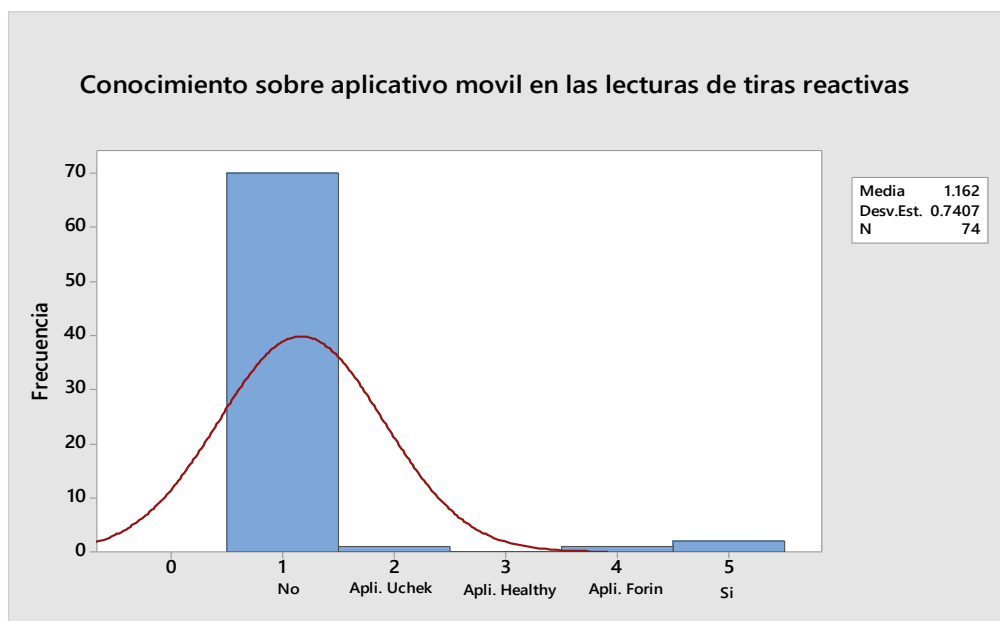


Fig: 10 Conocimiento sobre aplicativos moviles en las lecturas de tiras reactivas

Fuente propia

Se identificó la (Fig.10) que los pacientes no conocen aplicativos móviles que muestren resultados de la lectura en tiras reactivas en muestra de orina.

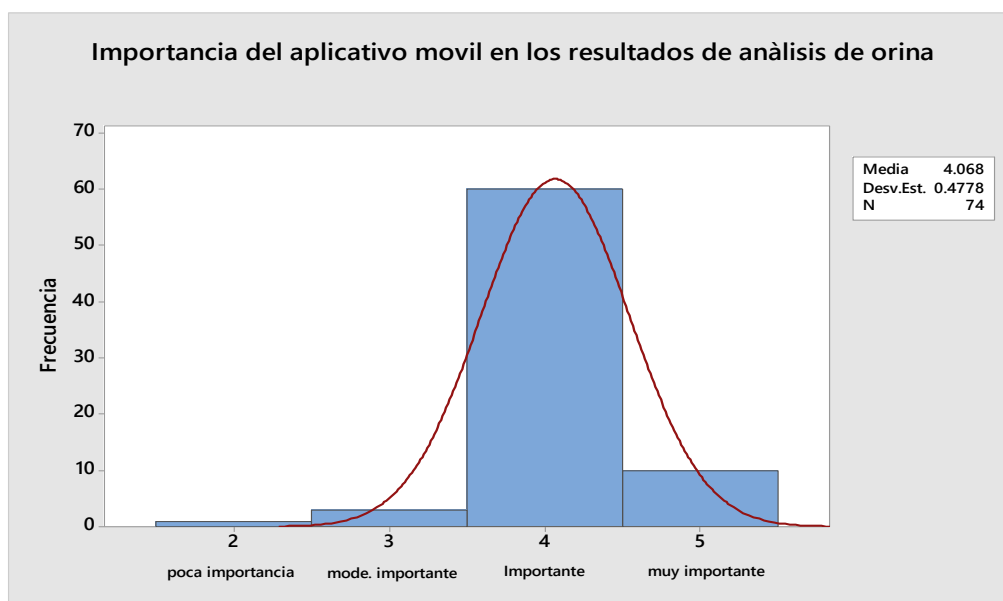


Fig: 11 Importancia de los aplicativos móviles en los resultados de análisis de orina

Fuente propia

Se identificó la (Fig. 11) que los pacientes creen importante contar con un aplicativo móvil que ayude en los resultados de los análisis de orina en 5 minutos y así prevenir patologías.

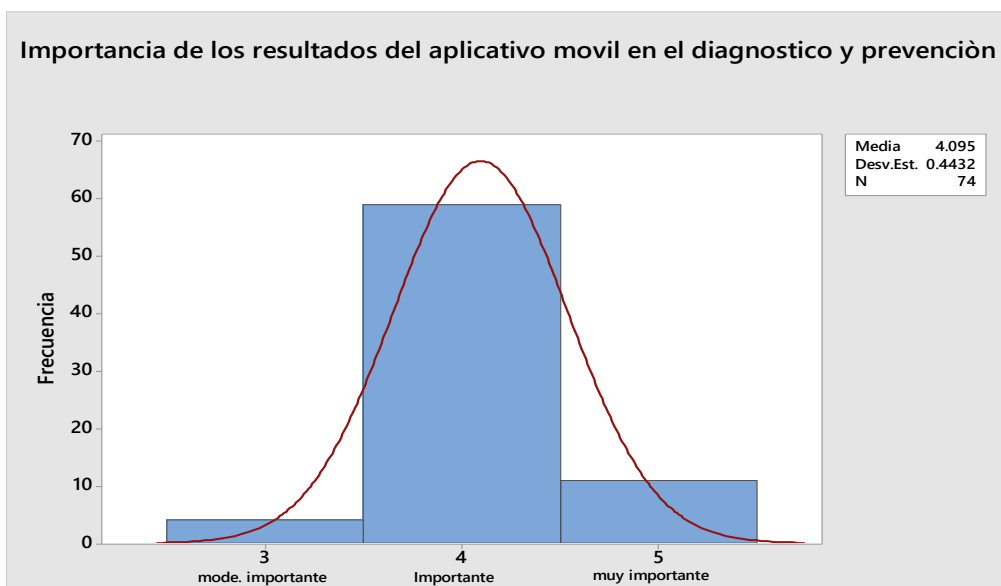


Fig: 12 Importancia de los resultados de los aplicativos móviles en la prevención

Fuente propia

Se identificó la (Fig.12) que los pacientes encuestados creen importante que se cuente con aplicativos móviles que ayuden de manera rápida en la prevención.

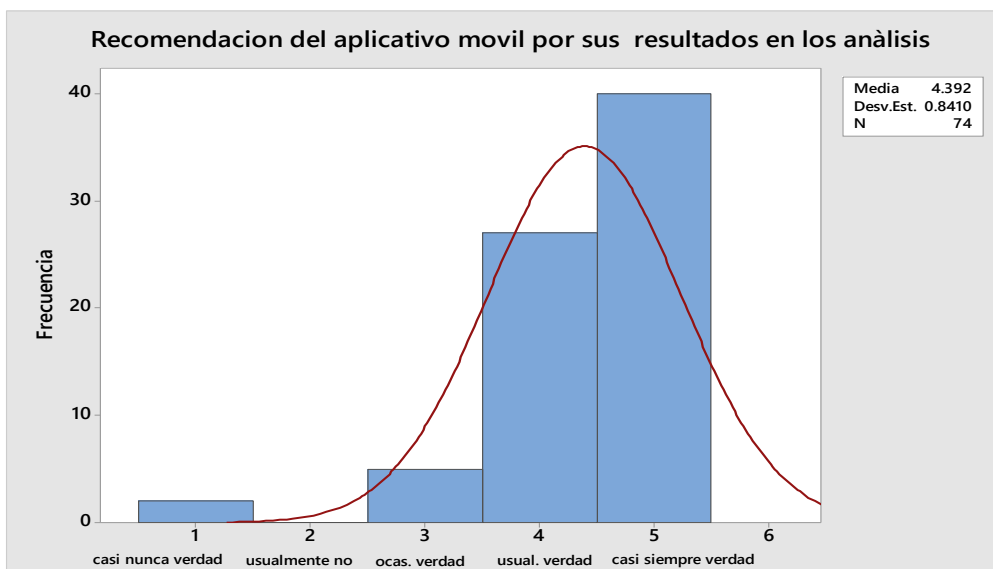


Fig: 13 Recomendación de los aplicativos móviles por sus resultados en los análisis de orina

Fuente propia

Se identificó la (Fig.13) que los pacientes si recomendarían los aplicativos móviles por los beneficios que ofrece en los resultados de análisis de orina con tiras reactivas.

b) Estadístico Inferencial:

Tabla 5

Rho de Spearman: Edad; Distrito; Sexo 1; 2; 3; 4; 5

	Edad	Distrito	sexo	1	2	3	4
Distrito	0.055 0.639						
Sexo	-0.147 0.212	0.038 0.746					
1	-0.096 0.416	-0.045 0.705	0.107 0.362				
2	-0.017 0.884	0.089 0.451	0.013 0.913	0.204 0.082			
3	-0.085 0.472	-0.084 0.479	0.084 0.478	0.475 0.000	0.240 0.039		
4	-0.038 0.748	0.053 0.651	-0.013 0.914	0.369 0.001	0.226 0.053	0.745 0.000	
5	0.119 0.313	0.291 0.012	0.177 0.130	0.074 0.529	-0.100 0.398	0.240 0.039	0.319 0.006

Contenido de la celda: Rho de Spearman Valor p

Fuente propia

De la tabla se verificó la correlación que se cumple en 3, 4,5.

Existe correlación entre (1) ¿Estaría de acuerdo enterarse de algún aplicativo móvil que le brinde un resultado eficaz, en rapidez y economía en los análisis de orina? con el término (3) ¿Cree usted importante contar con un aplicativo móvil que brinde resultados de manera eficaz en 5 minutos?

Rho de Spearman (0.475)

Existe correlación entre (3) ¿Cree usted importante contar con un aplicativo móvil que brinde resultados de manera eficaz en 5 minutos? con el término (4) ¿Cree usted importante el aporte de los resultados e interpretación en un aplicativo móvil que ayude en el diagnóstico y prevención?

Rho de Spearman (0.745)

Existe correlación entre (4) ¿Cree usted importante el aporte de los resultados e interpretación en un aplicativo móvil que ayude en el diagnóstico y prevención? Con el término (5) ¿Enterado usted sobre el beneficio del aplicativo móvil frente a los resultados de las lecturas rápidas, con que probabilidad recomendaría este aplicativo? Rho de Spearman (0.319)

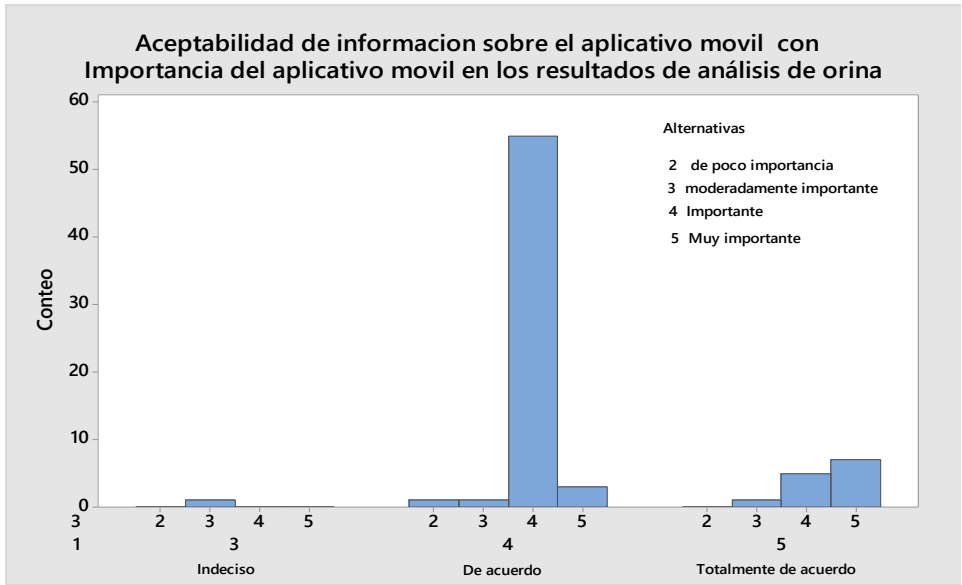


Fig: 14 Aceptabilidad de información sobre los aplicativos móviles, con importancia de los aplicativos móviles en los resultados de análisis de orina.

Fuente propia

Según la (Fig: 14) indica que más de 50 pacientes consideran importante los aplicativos móviles, estando de acuerdo con la aceptabilidad de la información sobre los aplicativo moviles. Existe una leve correlación positiva en las alternativas 4 y 5 .Probabilidad baja y 0.47 de correlación positiva.

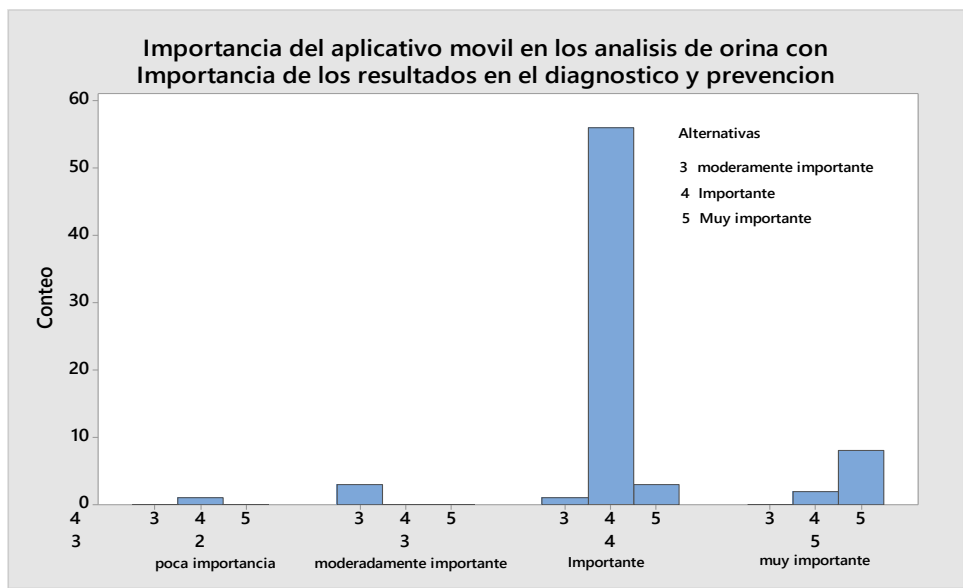


Fig: 15 Importancia de los aplicativos móviles en los análisis de orina, con importancia de los resultados en la prevención.

Fuente propia

Según la (Fig: 15) considera que más de 50 pacientes marcaron la alternativa importante para la importancia de los aplicativos móviles en los análisis de orina y en los resultados que ayudan en la prevención. También se observa que los pacientes no marcaron la alternativa 1,2. Existe una correlación leve en las alternativas 3,4 y 5 Probabilidad alta y 0.74 de correlación positiva.

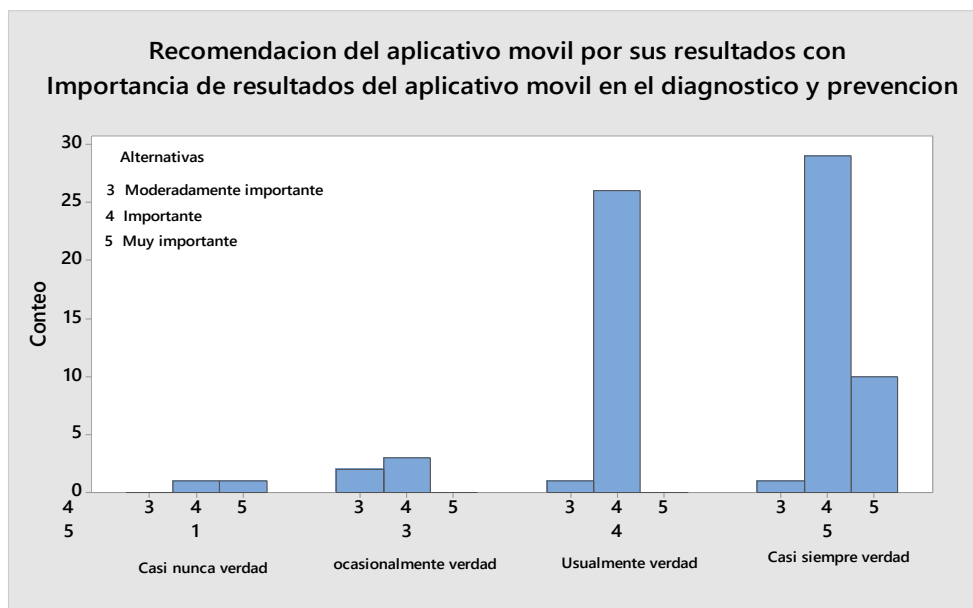


Fig: 16 Recomendación de los aplicativos móviles por sus resultados, con importancia de resultados de los aplicativos móviles en la prevención.

Fuente propia

Según la (Fig: 16) los pacientes casi siempre recomendarían los aplicativos móviles por su importancia de los resultados en su eficacia y rapidez los cuales ayudan en la prevención. Respondiendo 25 pacientes para la alternativa importante y 28 personas para la alternativa muy importante. Se observa también que no respondieron la pregunta 1 y 2. Existe una correlación leve en las alternativas 4 y 5, Probabilidad baja y 0.31 de correlación positiva.

4.2. Prueba de hipótesis

Hipótesis General

H1: Existe conocimiento de aplicativos móviles que ayuden en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.

H0: No Existe conocimiento de aplicativos móviles que ayuden en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.

Tabla 6

Rho de Spearman: EDAD; DISTRITO; SEXO; 12

	EDAD	DISTRITO	SEXO
DISTRITO	0.055 0.639		
SEXO	-0.147 0.212	0.038 0.746	
12	-0.017 0.884	0.089 0.451	0.013 0.913

Contenido de la celda: Rho de Spearman
Valor p

Figura propia

Según la evidencia de las repuestas 1,2,3 y 12 de la encuesta y según análisis de coeficiente de correlación de Spearman el valor de la significancia fue principalmente mayor a 0.08, por tanto se acepta la hipótesis H0 y rechaza la H1. Por lo tanto no existe conocimiento de aplicativos móviles que ayuden en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.

Hipótesis Específicas:

H1: Las patologías que previenen los aplicativos móviles en pacientes mayores de la posta médica de Zapallal mayo 2021.

H0: Las patologías que no previenen los aplicativos móviles en pacientes mayores de la posta médica de Zapallal mayo 2021.

Demostrada las patologías que padecen los pacientes mayores, se utilizó como herramienta la aplicación de encuestas de las preguntas 1, 2, 3,4 y se calculó el Alfa de Cronbach, análisis estadístico descriptivo y análisis estadístico inferencial. Además se logró analizar el Rho Spearman y los resultados se evidencian mediante tablas.

Se analizó con el Rho de Spearman 3 correlaciones, par a par, encontrándose en una de ellas los siguientes valores:

Sexo – patología: $Rho = 0,300$; $p = 0,010$

Para ello la prueba de hipótesis es aceptar la H1 y rechazar la H0. Pero dado el bajo valor de Rho, se acepta una débil correlación. Para las 2 correlaciones restantes, la prueba de hipótesis es aceptar la H0 y rechazar H1. Por lo tanto, se logra describir parcialmente las patologías

H1: Las relaciones existentes entre microalbuminuria y nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta médica de Zapallal mayo 2021.

H0: Las relaciones no existentes entre microalbuminuria y nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta médica de Zapallal mayo 2021.

En cuanto a la relación entre microalbuminuria y nefropatía diabética en los pacientes mayores. Se utilizó como herramienta la investigación de la base de datos en Google scholar en idioma inglés. La búsqueda bibliográfica se realizó utilizando la técnica del análisis temático de Braun y klarc, los descriptores del Tesauros Decs y el análisis de tendencia en Google scholar.

De la **Tabla 3**. Descripción del análisis temático de las palabras Albuminuria, Nefropatía diabética y Albuminuria con Nefropatía diabética extraemos la siguiente información:

2,4 % representa la cantidad de artículos revisados y citados respecto los 289 artículos que contienen las dos palabras microalbuminuria con nefropatía diabética.

5.2 % representa el promedio de abundancia de las palabras clave en el título del artículo respecto las mismas palabras en todo el artículo.

Los siete artículos citados que representan el 2.4 % dan una opinión homogénea con respecto a la relación existente entre la determinación de microalbuminuria y su relación directa con presencia de nefropatía diabética. Por lo tanto, podemos afirmar que la H0 queda descartada y se acepta la H1 en cuanto a la relación entre microalbuminuria y nefropatía diabética.

H1: Existen beneficios de los aplicativos móviles en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta médica de Zapallal mayo 2021.

H0: No existen beneficios de los aplicativos móviles en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta médica de Zapallal mayo 2021.

Sobre la eficacia, rapidez y economía de los aplicativos móviles en la prevención de nefropatía diabética en los pacientes mayores, se utilizó como herramienta la aplicación de encuestas de las preguntas 1, 2, 3, 11,12, 13, 14,15 se calculó el Alfa de Cronbach, análisis estadístico descriptivo y análisis estadístico inferencial. Además, se logró analizar el Rho Spearman y los resultados se evidencian mediante tablas. Se analizó con el Rho de Spearman 15 correlaciones, par a par, no encontrándose correlación positiva en alguna de ellas, por lo tanto, se acepta la H1.

Para las 15 correlaciones restantes, la prueba de hipótesis es aceptar la H0 y rechazar la H1.

Por lo tanto, No se identificó la eficacia, rapidez y economía de los aplicativos móviles en la ayuda de prevención de nefropatía diabética cuando relacionamos los ítems de edad sexo y distrito.

4.3. Discusión de los resultados

Se identificó a los aplicativos móviles **Uchek de Biosense, Healthy.io** en cuanto a su eficacia en los resultados de análisis de orina en tiras reactivas, en la prevención de nefropatía diabética a nivel internacional. En Perú se propone al aplicativo Forin App como una alternativa al uroanálisis convencional ya que presenta ventajas en la prevención de nefropatía diabética como lo señala (Román, 2020) Indica que Forin App tiene una tecnología que reemplaza de manera muy eficiente la visión humana en la detección del color en todo tipo de pruebas colorimétricas como por ejemplo las tiras reactivas de orina, manifestando que se ha demostrado en los sensores CCD y CMOS presentes en los Smartphone superan hasta en 100 veces la eficiencia cuántica de la visión humana comparada a 500 nanómetros, para la lectura de las tiras reactivas.

Se identificó las patologías que previenen los aplicativos móviles en los pacientes mayores, identificando infecciones urinarias, hipertensión arterial y en menor frecuencia diabetes. Mediante Rho de Spearman se determinaron las patologías en los pacientes, existe correlación positiva leve en las alternativas 2, 3 y 5 de las infecciones urinarias que se reflejan más en las mujeres. Según (Hooton, 2012) afirma que es una infección que constantemente afecta a mujeres, reportando que más de la mitad de casos presenta al menos un episodio de ITU en la edad de 32 años, y en el 25% de estos habrá un episodio recurrente en los primeros seis meses. (Martínez et al ,2013) refieren que las mujeres embarazadas con ITU son complicaciones médicas constantes, con prevalencia de 7-10%. (Romero, 2016) manifiesta que las infecciones genitourinarias, puede presentarse en cualquier órgano del cuerpo, uretra, riñones, uréteres; cabe mencionar estas infecciones se evidencia generalmente en féminas. Asimismo la enfermedad más frecuente en varones es hipertensión arterial, probabilidad baja y 0.310 de correlación positiva. Según (Rojas, 2017) afirma que la HTA presenta disimilitud en relación al sexo; se evidencio que en varones generó 3963 fallecimientos por cada 100 000 y 82 915 DALYs, en correlación con las femeninas con 3872 defunciones y 60 122 DALYs en 2015. (Rubinstein et al, 2016) investigó que en latinoamericana se evidenciaron que el predominio de HTA fue alta en varones que en mujeres, con 46,6% y 38,7%, considerablemente. (Instituto Nacional de Estadística e Informática: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2017) Menciona que, en el Perú, se identificó el mismo patrón donde los varones tienen mayor prevalencia de HTA (16,6%) comparado con las féminas (10,7%) en 2017. (Hovind et al., 2004) refieren que la HTA en aumento es un importante predictor de riesgo independiente de nefropatía.

Según MINSA, encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Endes, 2019), el Perú registra 3.9 casos de diabetes mellitus por cada 100 personas mayores de 15 años, en el 2019, la cifra fue 0,3% menor en el mismo segmento poblacional. Según las estadísticas que se anunciaron, la población femenina es la más afectada (4,3%) en comparación con la población masculina (3,4%).

De la relación existente entre microalbuminuria y nefropatía diabética. Según (Gutiérrez,2007) determina que la albuminuria fue inmerso en el año 1982 como predictor biológico precoz de glomeruloesclerosis diabética y tasa de mortalidad; posteriormente se incluye como predictor de peligro cardiovascular, de mortalidad en la población y de disfunción endotelial y/o alteración vascular sistémica en la HTA. (Borch et al., 1999). Refieren que la albuminuria es la certeza clara de glomeruloesclerosis diabética convirtiéndose en predictor de muerte cardiovascular, incluso entre personas sanas. (Levin et al., 2013) Manifiestan que el primer indicio de glomeruloesclerosis diabética es el aumento de la excreción urinaria de albumina, es decir, 30-300 mg / g de creatinina en muestra de orina. (Mogensen y Christensen, 1984) Afirman que el incremento de la excreción urinaria de albúmina es una causa importante para la progresión de glomeruloesclerosis diabética, en diabetes tipo 1 y 2. (Wei et al., 2008) Manifiestan de la frecuente atención al filtro renal como un factor inicial de la microalbuminuria en la enfermedad renal, incluida la glomeruloesclerosis diabética. (Volpe, 2008) Afirma que el cribado de albuminuria es un método simple, económico en escala con otros procedimientos de laboratorio, como también de predicción para glomeruloesclerosis diabética. Orientando a disminuir el avance de la enfermedad, siendo así la tira reactiva un método ventajoso y alcanzable para la gente común. (Williams, 2005) Considera que la microalbuminuria permanente es el sello distintivo de glomeruloesclerosis diabética y es el marcador más relevante de las enfermedades glomerulares.

De la Identificación de los beneficios de los aplicativos móviles en la prevención de nefropatía diabética, se identificó que las personas no conocen aplicativos móviles que muestren resultados de manera rápida en los análisis de orina. En cuanto la encuesta realizada la mayoría de pacientes están de acuerdo conocer los beneficios que brindan los aplicativos móviles en cuanto a su eficacia, rapidez y economía. Asimismo, creen importante contar con un aplicativo móvil que brinde rapidez en sus resultados, el cual ayudará de manera rápida en la prevención. Finalizada la encuesta los pacientes afirman que si recomendarían los aplicativos móviles. En Perú según Román, (2020). Forin 2 - App. [Video].YouTube.<https://youtu.be/GZdVRCpqQtK>. Afirma que en Forin App tiene una tecnología que reemplaza de una manera muy eficiente el ojo humano en la detección del color en todo tipo de pruebas colorimétricas como por ejemplo en las tiras reactivas de Bioquímica de orina, las tiras medidoras de pH, la detección de drogas de abuso en muestras

de orina, las cintas de papel para cuantificación de calidad del agua potable, la detección de metales pesados en fuentes de agua natural, detección del covid-19 con muestras de hisopado nasofaríngeo, etc. Demostrando que los sensores CCD y CMOS presentes en los Smartphone superan hasta en 100 veces la eficiencia cuántica del ojo humano comparada a 500 nanómetros. (American Diabetes Association, 2004). Afirmar que el cribado de la glomeruloesclerosis diabética debe comenzar en el instante del diagnóstico en personas diabéticas tipo 2, en personas diabéticas tipo 1 se recomienda el primer cribado al quinto año después del diagnóstico. Como primer paso detectar y diagnosticar la glomeruloesclerosis diabética evaluando los niveles de albumina en muestra de orina, recolectando la primera orina de la mañana o al azar. Siendo un procedimiento esencial y simple de realizar. Este método es preciso, fácil de realizar y recomendado por las pautas de la Asociación Estadounidense de Diabetes. (Martínez, 2014) afirma Refiere que la albuminuria es ahora junto con el índice de filtración glomerular, el origen para el diagnóstico, evaluación y estadificación de patologías renales. (Goebel et al., 2008) Refiere la importancia de los diagnósticos para el cribado de cambios oportunos en la función renal, enfatizando que la proteinuria puede ser un factor importante para el diagnóstico precoz, seguimiento y progresión de glomeruloesclerosis diabética. En cuanto a prevención según (De Boer, 2015) Afirmar que el control estricto de la glucemia disminuye el riesgo de aumento de la microalbuminuria grave en una tasa de filtración glomerular reducida o Enfermedad renal en etapa terminal. (Hinokio et al., 2002) afirman que los niveles urinarios elevados de 8-oxo-7,8-dihidro-2'-desoxiguanosina (8-oxodG), es un indicador de estrés oxidativo que pronostica el avance de la glomeruloesclerosis diabética en personas con DM2. (Model, 2015) Manifiesta que la excreción urinaria de albumina debe medir la relación albumina /creatinina en una muestra de orina puntual por ser más precisa. Según Rho de Spearman para la identificación de los aplicativos móviles en cuanto a su eficacia, rapidez y economía en la ayuda de la prevención de nefropatía diabética existe una leve correlación positiva en las alternativas 4 y 5 de la importancia y aceptación de la información sobre los aplicativos móviles, con probabilidad baja y 0.475 de correlación positiva. Existe una correlación leve en las alternativas 3,4 y 5 de la importancia de los aplicativos móviles en sus resultados en la ayuda de la prevención, con probabilidad alta y 0.745 de correlación positiva. Existe una correlación leve en las alternativas 4 y 5 de la recomendación de los aplicativos móviles en cuanto a su eficacia, rapidez y economía en los resultados, con probabilidad baja y 0.319 de correlación positiva.

Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

Se identificó que los aplicativos móviles Healthy.io, Uchek de Biosense, cumpliría con su función en base a la búsqueda bibliográfica que ya existe en el mercado internacional y en Perú Forin App un aplicativo similar a los ya mencionados como una alternativa en tecnología para la salud en la prevención de patologías con una proyección a su lanzamiento al mercado peruano.

Se identificó patologías en los pacientes mayores como son las infecciones urinarias, hipertensión arterial y en menor frecuencia diabetes.

Se identificó la relación existente de microalbuminuria y nefropatía diabética con la revisión del análisis temático en Google scholar. Siendo microalbuminuria un marcador biológico precoz de nefropatía diabética; posteriormente se introdujo como factor de riesgo cardiovascular en la hipertensión arterial. El primer indicio de glomeruloesclerosis diabética es el aumento de la excreción urinaria de albumina (30-300 mg / g de creatinina en muestra de orina), diabetes tipo 1 y 2. El cribado de albuminuria orienta a disminuir el avance de la enfermedad, siendo así la tira reactiva un método ventajoso y alcanzable para la gente común.

Se identificó que las personas no conocen aplicativos móviles que muestren resultados de manera rápida en los análisis de orina, asimismo están de acuerdo conocer los beneficios que brindaría el aplicativo Forin App en cuanto a su eficacia, economía y rapidez en sus resultados el cual ayudará en la prevención de nefropatía diabética y otras patologías.

5.2. Recomendaciones

Deberían realizarse investigaciones experimentales, sobre todo en la validación técnica del aplicativo Forin App.

El aplicativo Forin App debería contener información detallada de indicaciones de toma de muestra y proceso del análisis in situ.

Las personas con infecciones urinarias, hipertensión arterial y diabetes deberían realizarse los exámenes rutinarios, semestrales para la prevención del avance de su patología.

La nefropatía diabética requiere del cribado de albuminuria aplicándose como método de control, las tiras reactivas en análisis de orina, con su lanzamiento del aplicativo Forin App ayudaría en la prevención de la enfermedad y sería de gran utilidad contar con este aplicativo en su hogar para realizarse controles rutinarios.

Es importante las investigaciones experimentales, para dar a conocer los beneficios que brinda el aplicativo Forin App en cuanto a su eficacia, rapidez y economía.

Referencias bibliográficas

- ACON Laboratories. (diciembre de 2017). *Tiras reactivas para análisis de orina*. Obtenido de https://www.aconlabs.com/wp-content/uploads/2020/07/PN_2170004302_Mission-Urine-Strips-Control_12-2017_Spanish-.pdf
- Adiri, J. (2013). Usando MinuteKidney Healthy.io. Recuperado el 17 de septiembre de 2021, de <https://www.facebook.com/healthy.ioLT>
- American Diabetes Association. (2019). . (2019). 2. *Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes*. Obtenido de Diabetes care (Supplement 1): https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1/S13
- Artalejo, F. R. (2007). Epidemiología de la nefropatía diabética en España (hechos y cifras). *Revista Española de Cardiología Suplementos*, 7(1), 5A-8A. doi:DOI: 10.1016/S1131-3587(07)75230-5
- Borch, K., Feld, B., Strandgaard, S., Schroll, M., & Jensen, S. (1999). Urinary albumin excretion: an independent predictor of ischemic heart disease. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 19(8), 1992-1997.
- Campuzano, G., & Arbelaez, M. (2006). Uroanálisis: más que un examen de rutina. *Med. Lab.*, 511-555. Obtenido de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-473067>
- Carvajal, C. (2017). Proteinuria y microalbuminuria. , 34(1), . *Medicina Legal de Costa Rica*, 34(1), 194-201.
- Coronel , F., Heras, M., & Jerez, M. (2001). Nefropatía diabética: fisiopatología y curso clínico. *Nefrología*, 21, 24-31. Obtenido de <https://www.revistanefrologia.com/es-nefropatia-diabetica-fisiopatologia-curso-clinico-articulo-X0211699501026916>
- Correa, R. (1998). *Atención Integral del paciente diabético* (Segunda ed.). México: McGraw Hill.
- Cruz, R., Fuentes, O., Gutiérrez, S., Garay, R., & Águila, O. (2011). Nefropatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2. *Rev cubana med*, 50(1), 29-39. Recuperado el junio de 23 de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232011000100003&lng=es.

- De Boer, H., Afkarian, M., Rue, C., Cleary, A., Lachin, M., Molitch, E., & Zinman, B. (2014). Renal outcomes in patients with type 1 diabetes and macroalbuminuria. *Journal of the American Society of Nephrology*, 25(10), 2342-2350.
- De los Ángeles Espinosa, M. (2016). Enfermedad renal. *Gaceta Médica de México*, 152(S1), 90-96.
- Encuesta demográfica y de salud familiar ENDES (2019). [Internet] [citado 7 de diciembre 2021]. Disponible:
https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/ppr/Indicadores_de_Resultados_de_los_Programas_Presupuestales_ENDES_Primer_Semestre_2019.pdf
- Escobar, K., Oviedo, S., Villalón, P., Cando, V., & Guillen, M. (2016). Microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *rev. prospectiva*, 17(3), 275-282. Obtenido de <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/downloadSuppFile/910/175>
- Esmatjes, E. (2005). Incidencia de insuficiencia renal terminal por nefropatía diabética. *Endocrinología y Nutrición*, 52(9), 527-532.
- Espinosa, M. (2016). Enfermedad renal. *Gac Med Mex.*, 152(1), 90-96. Obtenido de https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM_152_2016_S1_090-096.pdf
- Evans, K., Pyart, R., Steenkamp, R., Whitlock, T., Stannard, C., Gair, R., & Caskey, F. (2018). (). UK renal registry 20th annual report: introduction. *Nephron*, 139, 1-12.
- Fundación RedGDPS. (9 de diciembre de 2020). Los Standards of Medical Care in Diabetes 2021, Resumen. Obtenido de <https://www.redgdps.org/los-standards-of-medical-care-in-diabetes-2021-resumen-redgdps-ada-2021>
- Galván, K. (2020). *Frecuencia de microalbuminuria en gestantes atendidas en el Hospital Regional "Miguel Ángel Mariscal Llerena" Ayacucho-agosto 2017-enero 2018 (Tesis de Segunda Especialidad)*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15717>.
- Goebel, E., Fikkan, J., Franko, L., Pearson, K., Anderson, J., & Weinger, K. (2008). Insulin restriction and associated morbidity and mortality in women with type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 31(3), 415-419.
- Gutiérrez, D. (2007). Comportamiento de la microalbuminuria en pacientes con hipertensión arterial. *Revista Electrónica de Portales Médicos [Revista en internet]*. Disponible en:

<http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/428/1/Comportamiento-de-la-microalbuminuria-en-pacientes-con-hipertension-arterial>.

Gheith, O., Othman, N., Nampoory, N., & Halimb, M. (2016). Diabetic kidney disease: difference in the prevalence and risk factors worldwide. *Journal of The Egyptian Society of Nephrology and Transplantation*, 16(3), 65. doi:DOI:10.4103/1110-9165.197379.

Graff, L. (1983). *Análisis de orina*. Médica Panamericana.

Guerreros, C., & Collazos, L. (2021). *Asociación entre el control glicémico y microalbuminuria en pacientes diabéticos tipo 2 en una clínica privada de Lima, Perú. (Tesis de Médico)*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655146/GuerrerosE_C.pdf?sequence=8&isAllowed=n

Guyton, J., & Hall, J. (2021). *Tratado de fisiología médica* (14ª ed.). Tratado de fisiología médica. Obtenido de <https://edimeinter.com/catalogo/fisiologia/guyton-hall-tratado-fisiologia-medica-14a-edicion-2021/>

Hadjadj, S., Cariou, B., Fumeron, F., Gand, E., Charpentier, G., Roussel, R., . . . Marre, M. (2016). Death, end-stage renal disease and renal function decline in patient. *Diabetologia*, 59(1), 208–216. doi:<https://doi.org/10.1007/s00125-015-3785-3>

Herrera, P., Hernández, A., & Mezones, E. (2015). Diabetes mellitus y nefropatía diabética en el Perú. *Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante*, 35(4), 229-237. Obtenido de <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/46>

Herrera, Y., Menéndez, M., & Serra, M. (2019). Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 18(2), 217-230.

Hinokio, Y., Suzuki, S., Hirai, M., Suzuki, C., Suzuki, M., & Toyota, T. (2002). Urinary excretion of 8-oxo-7, 8-dihydro-2'-deoxyguanosine as a predictor of the development of diabetic nephropathy. *Diabetologia*, 45(6), 877-882.

Hooton, M. (2012). Uncomplicated urinary tract infection. *New England Journal of Medicine*, 366(11), 1028-1037.

- Hovind, P., Tarnow, L., Rossing, P., Graae, M., Torp, I., Binder, C., & Parving, H. (2004). Predictors for the development of microalbuminuria and macroalbuminuria in patients with type 1 diabetes: inception cohort study. *Bmj*, 328(7448), 1105.
- Hunsicker, L., Adler, S., Caggiula, A., England, B., Greene, T., Kusek, J., Teschan, P. (1997). Predictors of the progression of renal disease in the Modification of Diet in Renal Disease Study. *Kidney international*, 51(6), 1908–1919. doi:<https://doi.org/10.1038/ki.1997.260>.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, (2017) [Internet]. Lima: INEI; 2018 [citado el 07 de setiembre de 2021]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1526/index.html.
- Levin, A., Stevens, P., Bilous, R., Coresh, J., De Francisco, A., De Jong, P., & Winearls, C. (2013). Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney international supplements*, 3(1), 1-150.
- Manrique, F., Rodríguez, J., & Ospina, J. (2014). Rendimiento diagnóstico del parcial de orina como predictor de infección urinaria en pacientes de Tunja, Colombia. *CES Medicina*, 28(1), 21-33. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87052014000100003&lng=es&tlng=es.
- Martínez, A., Górriz, J., Ortiz, A., & Navarro, J. (2017). Guía ERBP sobre la diabetes en la enfermedad renal crónica estadio 3B o mayor: ¿metformina para todos? *Nefrología*, 37(6), 567-571. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2017.06.001>.
- Martínez, A., Górriz, J., Segura de la Morena, J., Cebollada, J., Escalada, J., Esmatjes, E., & Tranche, S. (2014). Consensus document for the detection and management of chronic kidney disease. *Nefrología*, 34(2), 243-62.
- Martínez, E., Osorio, J., Delgado, J., Esparza, G. E., Motoa, G., Blanco, V. M., & Villegas, V. (2013). Lower urinary tract infections in adults and pregnant women: A consensus for empirical treatment. *Infectio*, 17(3), 122-135.
- Model, C. (2015). Standards of medical care in diabetes 2015 abridged for primary care providers. *Diabetes Care*, 38(1), S1-S94.

- Mogensen, E., & Christensen, K. (1984). Predicting diabetic nephropathy in insulin-dependent patients. *New England Journal of Medicine*, 311(2), 89-93.
- Mohamed, S. (2014). UCHEK: an affordable smartphone based point of care diagnostic system for a low resource medical setup., (págs. 1-4). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/301428438_UCHEK_an_affordable_smartphone_based_point_of_care_diagnostic_system_for_a_low_resource_medical_setup.
- Montalvo, M., Peralta, M., Robalino, S., & Ordoñez, M. (2019). Comparación del análisis de orina por el método manual y el automatizado. *Ciencia Digital*,(3), 177-186. doi:<https://doi.org/10.33262/cienciadigital>.
- Myshkin, I. (2014). Aplicativo móvil para análisis de orina Uchek - Biosense [Ima]. Recuperado el 17 de septiembre de 2021, de <https://www.facebook.com/Biosenseglobal/>
- Núñez, L. (2019). Prevalencia de la microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un hospital de nivel 1 de Arequipa. *Revista De La Sociedad Peruana De Medicina Intern*, 23(4), 140-144. doi:<https://doi.org/10.36393/spmi.v23i4.384>
- Organización Mundial de la Salud. (2005). *Diagnóstico y monitorización de la diabetes mellitus desde el laboratorio*. Obtenido de http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42642/9241590483_spa.pdf;jsessionid=E3F4C76E19AB9D94CFABF80CE0CA410E?sequence=1
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Informe Mundial sobre la diabetes. Resumen de orientación*. Recuperado el 8 de agosto de 2021, de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf;jsessionid=14A16D446536A30ABDF2F4
- Payaras, A., Lara, P., & Mas, J. (2009). *Manejo del paciente hipertenso en la práctica clínica*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Rojas, D. (2017). Global Burden of Hypertension and Systolic Blood Pressure of at Least 110 to 115 mm Hg, 1990-2015. *JAMA*, 2017, vol. 317, num. 2, p. 165-182.
- Román, F. (27 de marzo de 2020). video forin 2 - App. YouTube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=GZdVRCpqQTK>

- Romero, L. (2016). *Infecciones de vías urinarias, factores de riesgo y complicaciones en embarazadas de 18 a 25 años, estudio a realizarse en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo período 2014-2015* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina).
- Rose, D., & McCulloch, D. (2000). Microalbuminuria en la nefropatía diabética. *Rev cubana med*, 57-65. Recuperado el 23 de junio de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232000000100009&lng=es.
- Ross, M., & Pawlina, W. (2007). *Histología: Texto y Atlas*. México: Médica Panamericana.
- Ruiz, J. S. (2012). *Nefropatía diabética: Control global del riesgo cardiometabólico*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Sánchez, R., Ayala, M., Baglivo, H., Velázquez, C., Burlando, G., Kohlmann, O., & Zanchetti, A. (2010). Guías latinoamericanas de hipertensión arterial. *Revista chilena de cardiología*, 29(1), 117-144.
- Shore, J., Green, M., Hardy, A., & Livesey, D. (2020). The compliance and cost-effectiveness of smartphone urinalysis albumin screening for people with diabetes in England. *Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research*, 20(4), 387-395. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31354065/>
- Simerville, J., Maxted, W., & Pahira, J. (2005). Urinalysis: a comprehensive review. *American family physician*, 71(6), 1153–1162. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15791892/>
- Sociedad Peruana de nefrología. (2012). Microalbuminuria en pacientes adultos ambulatorios sin control nefrológico y con factores de riesgo de enfermedad renal crónica en Servicios de Nefrología de Perú.[citado Junio 23 2021]; 32(2): . *Nefrología*, 180-186. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952012000200009
- Varghese, S., & Kumar, S. (2019). Prevalence of micro albuminuria and diagnostic accuracy of urine dipstick for the screening of diabetic nephropathy in type 2 diabetes patients. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. Obtenido de http://website60s.com/upload/files/1587095464_956_60.pdf

- Viloria, A., & Zacarías, R. (Abril-junio de 2002). Nefropatía diabética. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea González*, 24-32. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/h-gea/gg-2002/gg021-2c.pdf>.
- Volpe, M., 2008. Detection of microalbuminuria in patients with hypertension: recommendations for clinical practice. In *t. J. Clin. Pract.* 62, 97-108.
- Wei, C., Moller, C., Altintas, M., Li, J., Schwarz, K., Zacchigna, S., & Reiser, J. (2008). Modification of kidney barrier function by the urokinase receptor. *Nature medicine*, 14(1), 55-63.
- Williams, M. (2005). Diabetic nephropathy: the proteinuria hypothesis. *American journal of nephrology*, 25(2), 77-94. doi: 10.1159 / 000084286.

Anexo 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Conocimiento de aplicativos móviles y prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADOR	METODOLOGIA
<p>Problema General:</p> <p>¿Conocerán aplicativos móviles que ayuden en la prevención de nefropatía diabética los pacientes mayores de la Posta Médica de Zapallal mayo 2021?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Identificar los aplicativos móviles que ayuden en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.</p>	<p>Hipótesis General:</p> <p>Existe conocimiento de aplicativos móviles que ayuden en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.</p>	<p>V1</p> <p>Conocimiento de aplicativos móviles.</p>	<p>Encuesta y Revisión en Google scholar</p>	<p>Investigación no experimental transeccional descriptivo.</p> <p>Población y muestra</p> <p>Los estudios se centraron en base a revisión bibliográfica en Google scholar a nivel internacional, Se aplicó una encuesta definiendo un área geográfica recolectando información mediante encuestas virtuales por Google forms.</p> <p>A pacientes mayores captados antes del ingreso a la posta medica de Zapallal, los pacientes que acuden son de Puente Piedra, Comas, Los Olivos, Independencia y Carabayllo.</p>
<p>Problemas Específicos:</p> <p>1. ¿Cuáles son las patologías que previenen los aplicativos móviles en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021?</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>1. Identificar las patologías que previenen los aplicativos móviles en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.</p>	<p>Hipótesis específicos:</p> <p>1. Las patologías que previenen los aplicativos móviles en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.</p>		<p>Encuesta de las preguntas 1, 2, 3, 4</p>	

<p>2. ¿Cuáles son las relaciones existentes entre microalbuminuria y nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021?</p>	<p>2. Identificar las relaciones existentes entre microalbuminuria y nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.</p>	<p>2. Las relaciones existentes entre microalbuminuria y nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.</p>	<p>V 2 Prevención de nefropatía diabética.</p>	<p>Análisis Temático y Estudio de tendencia</p>	<p>La población estuvo conformada por 128 pacientes mayores que asistían a la posta médica de Zapallal.</p>
<p>3. ¿Cuáles son los beneficios que brindan los aplicativos móviles en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021?</p>	<p>3. Identificar los beneficios de los aplicativos móviles en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.</p>	<p>3.Los beneficios de los aplicativos móviles en la prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la posta medica de Zapallal mayo 2021.</p>		<p>Encuesta de las preguntas 1, 2, 3, 11,12, 13,14,15</p>	<p>Muestra en relación a la muestra serán 74 pacientes mayores de sexo masculino y femenino, método de muestreo probabilístico, aleatorio simple.</p>

Anexo 2: Instrumento

Encuesta sobre el conocimiento de aplicativos móviles, la presente es una encuesta anónima que busca conocer el nivel de satisfacción respecto el actual examen completo de orina y sus expectativas.

La encuesta es para pacientes mayores de 21 años de edad, captados antes del ingreso a la posta medica de Zapallal, quienes se realizan examen completo de orina utilizando tiras reactivas.

1-¿Entrevistado?

- 1) Mayor de 21
- 2) Mayor de 31
- 3) Mayor de 41
- 4) Mayor de 51
- 5) Mayor de 61

2-¿Distrito?

- 5) Puente Piedra
- 4) Comas
- 3) Los Olivos
- 2) Independencia
- 1) Carabayllo

3. ¿Sexo?

- 5) Masculino
- 4) Femenino
- 3) Homosexual
- 2) Bisexual
- 1) Transexual

4. ¿Adolece usted de alguna enfermedad?

- 5) Diabetes
- 4) Nefropatía Diabética

- 3) Hipertensión arterial
- 2) Enfermedad renal
- 1) Infecciones Urinarias

5) ¿Con que frecuencia se realiza usted un análisis en muestra orina?

- 5) Muy frecuentemente
- 4) Frecuentemente
- 3) Ocasionalmente
- 2) Raramente
- 1) Nunca

6) ¿Para realizarse el análisis de orina, de qué especialidad obtuvo usted una orden médica?

- 5) Medicina General
- 4) Ginecología y Obstetricia
- 3) Urología
- 2) Nefrología
- 1) Endocrinología

7) ¿Recibió alguna indicación para el recojo de la muestra de orina?

- 5) Por Escrito
- 4) Verbal
- 3) Correo
- 2) Rara Vez
- 1) Ninguna

8) ¿Cuánto tiempo demora en obtener los resultados de una muestra de análisis de orina?

- 1) 30 minutos
- 2) 45 minutos

- 3) Mayor de 1 hora
- 4) Días
- 5) Semanas

9) ¿Los resultados de los análisis de muestra de orina son entregados?

- 5) Paciente
- 4) Medico
- 3) Historia Clínica
- 2) Familiar
- 1) Correo electrónico

10) ¿Tiene usted alguna incomodidad para la entrega de su muestra de orina?

- 5) Muy frecuentemente
- 4) Frecuentemente
- 3) Ocasionalmente
- 2) Raramente
- 1) Nunca

11) ¿Estaría de acuerdo enterarse de algún aplicativo móvil que le brinde un resultado eficaz, en rapidez y economía en los análisis de orina?

- 5) Totalmente de acuerdo
- 4) De acuerdo
- 3) Indeciso
- 2) En Desacuerdo
- 1) Totalmente en desacuerdo

12) ¿Conoce usted algún aplicativo móvil que en forma rápida y eficaz lea los resultados de su muestra de análisis de orina en tiras reactivas?

- 5) Si

- 4) Aplicativo Forin App
- 3) Aplicativo healthy.io
- 2) Aplicativo Uchek de Biosense
- 1) No

13) ¿Cree usted importante contar con un aplicativo móvil que brinde resultados de manera eficaz en 5 minutos?

- 5) Muy importante
- 4) Importante
- 3) Moderadamente Importante
- 2) De poca Importancia
- 1) Sin importancia

14) ¿Cree usted importante el aporte de los resultados e interpretación en un aplicativo móvil que ayude en el diagnóstico y prevención?

- 5) Muy importante
- 4) Importante
- 3) Moderadamente Importante
- 2) De poca Importancia
- 1) Sin importancia

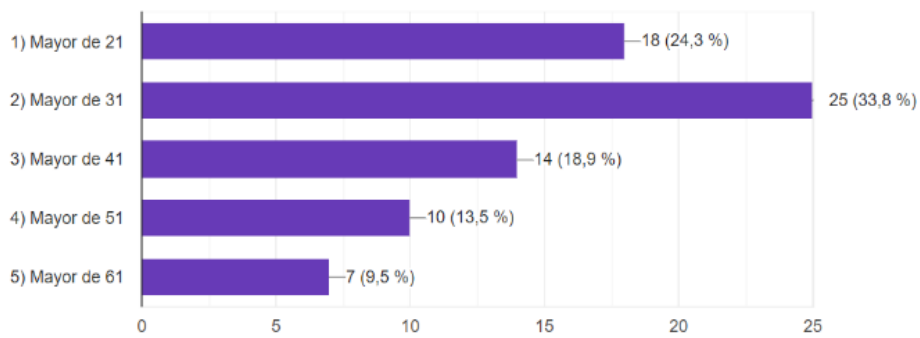
15) ¿Enterado usted sobre el beneficio del aplicativo móvil frente a los resultados de las lecturas rápidas, con que probabilidad recomendaría este aplicativo?

- 5) Casi siempre verdad
- 4) Usualmente verdad
- 3) Ocasionalmente verdad
- 2) Usualmente no verdad
- 1) Casi nunca verdad

Anexo 3: Data consolidado de resultados

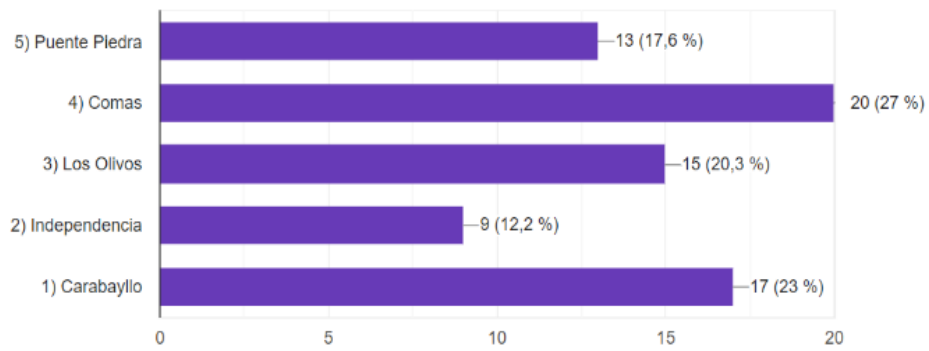
1-¿Entrevistado?

74 respuestas



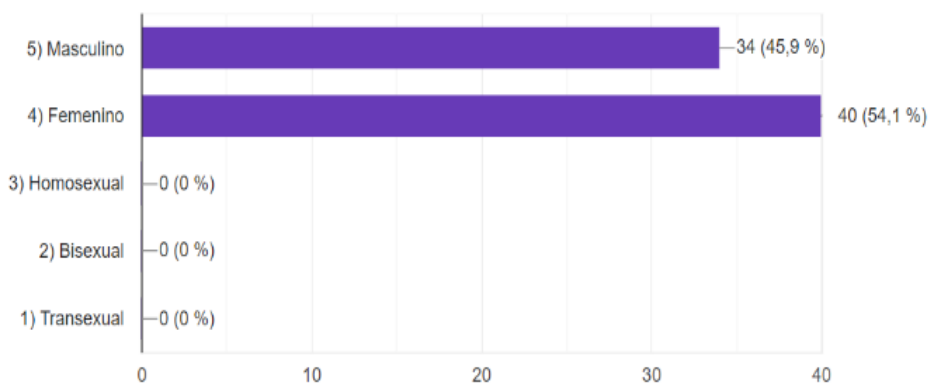
2-¿Distrito?

74 respuestas



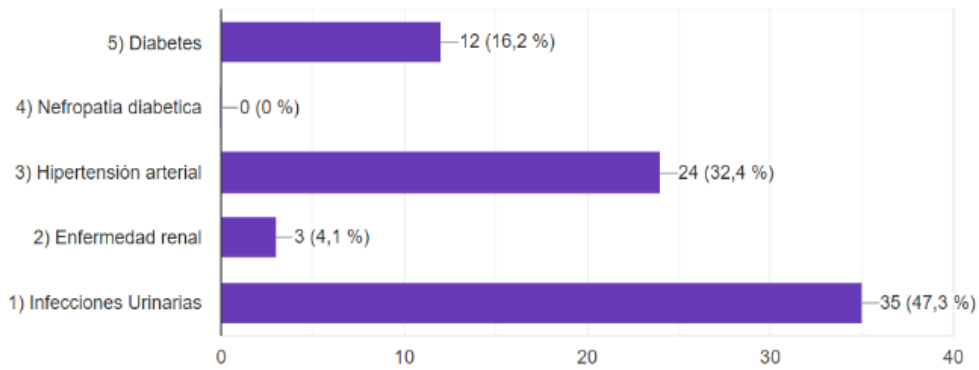
3. ¿Sexo?

74 respuestas



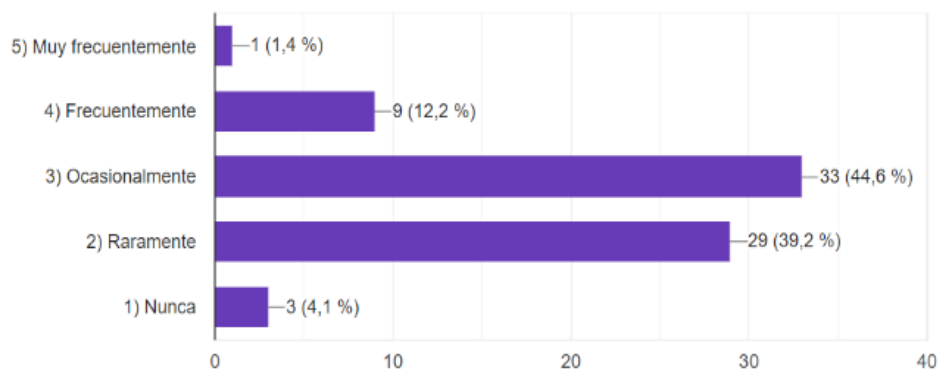
4. ¿Adolece usted de alguna enfermedad?

74 respuestas



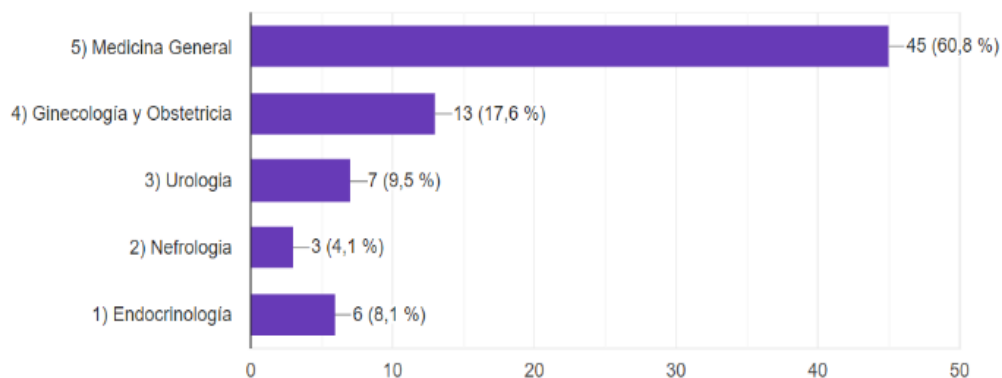
5. ¿Con que frecuencia se realiza usted un análisis en muestra orina?

74 respuestas



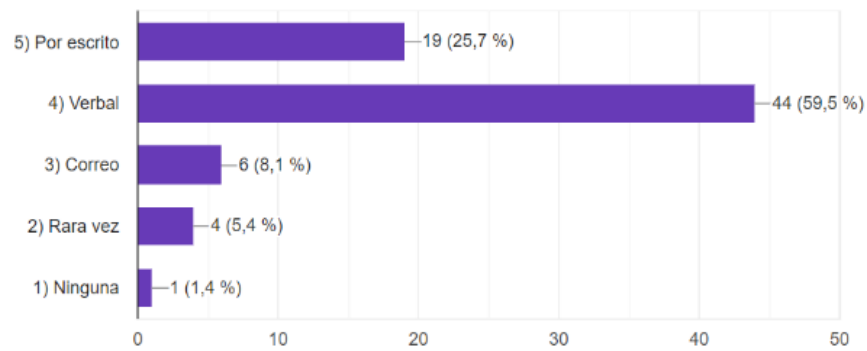
6. ¿Para realizarse el análisis de orina, de qué especialidad obtuvo usted una orden médica?

74 respuestas



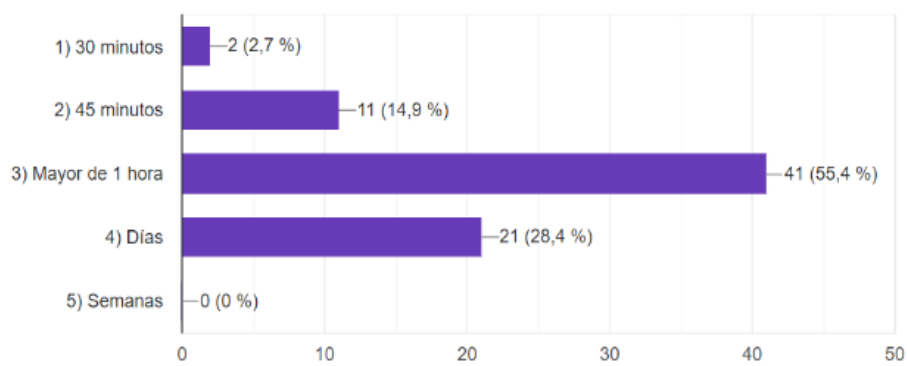
7. ¿Recibio alguna indicación para el recojo de la muestra de orina?

74 respuestas



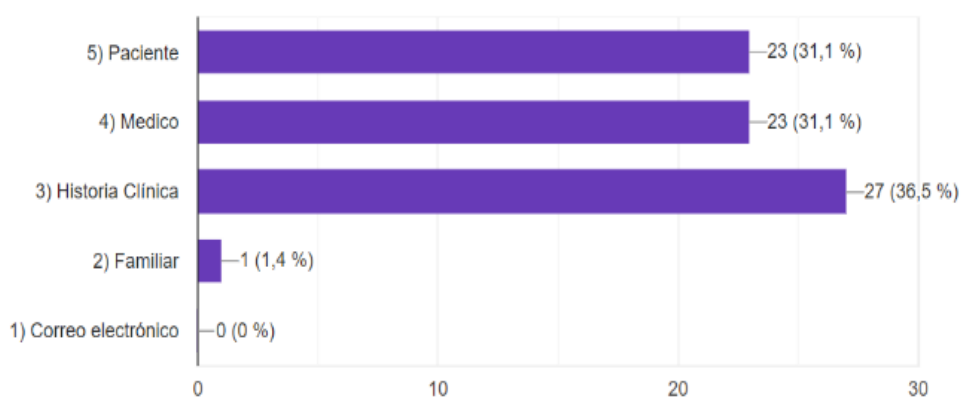
8. ¿Cuánto tiempo demora en obtener los resultados de una muestra de análisis de orina?

74 respuestas



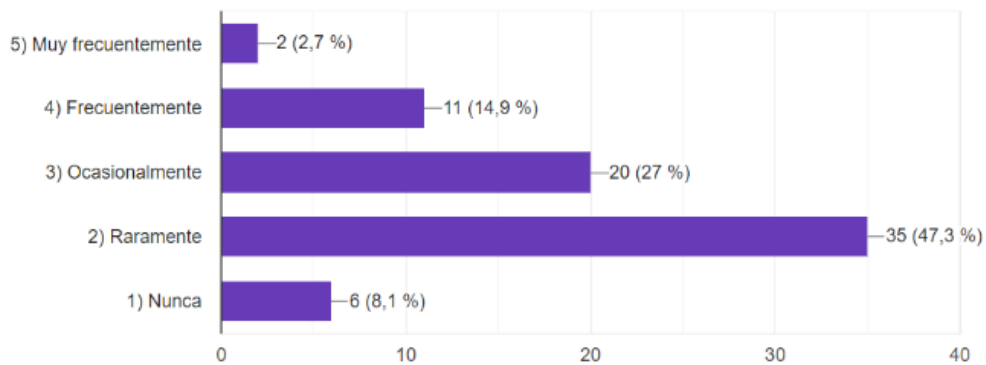
9. ¿Los resultados de los análisis de muestra de orina son entregados?

74 respuestas



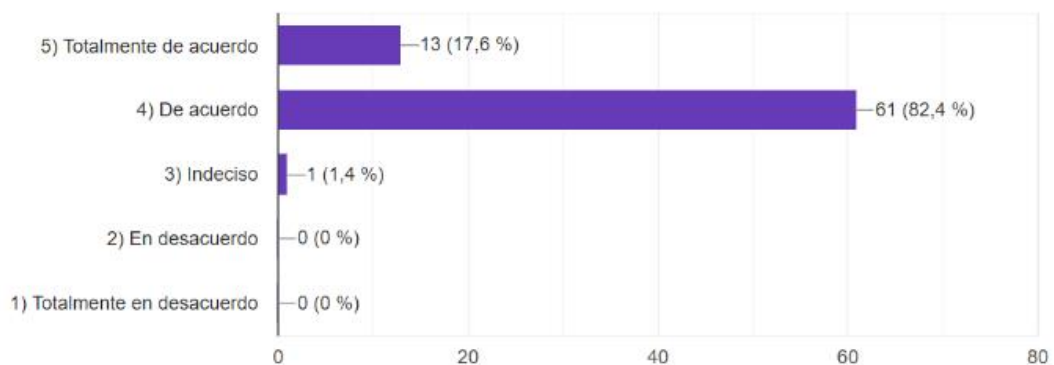
10. ¿Tiene usted alguna incomodidad para la entrega de su muestra de orina?

74 respuestas



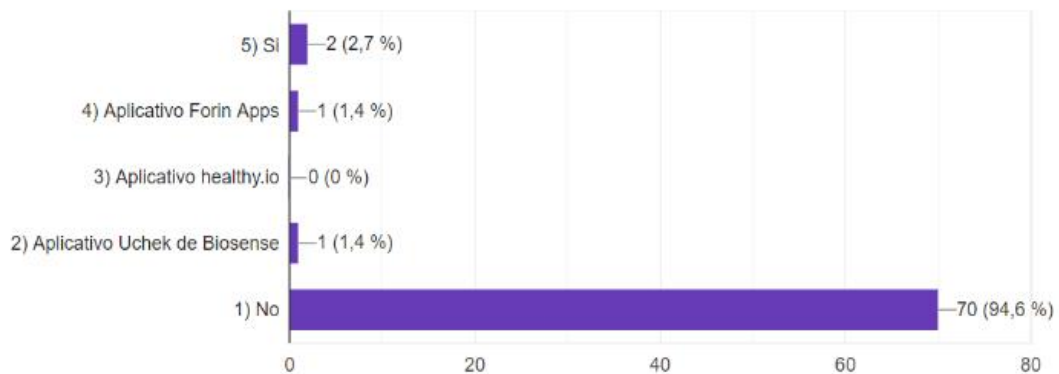
11. ¿Estaría de acuerdo enterarse de algún aplicativo móvil que le brinde un resultado eficaz, en rapidez y economía en los análisis de orina?

74 respuestas



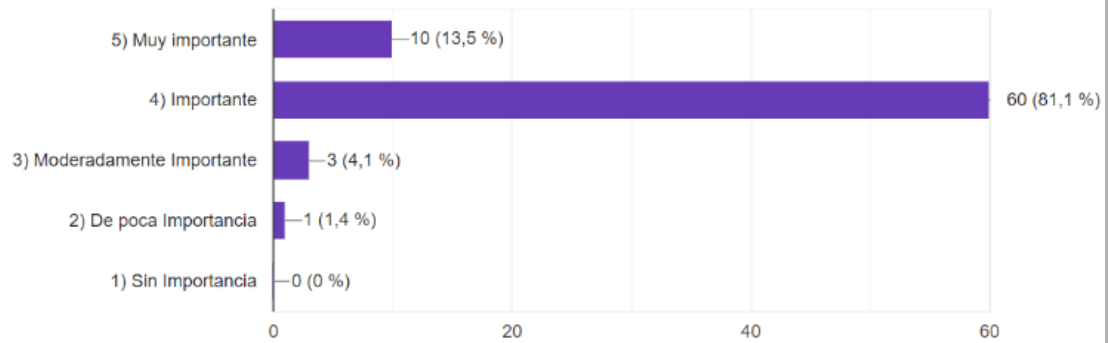
12. ¿Conoce usted algún aplicativo móvil que en forma rápida y eficaz lea los resultados de su muestra de análisis de orina en tiras reactivas?

74 respuestas



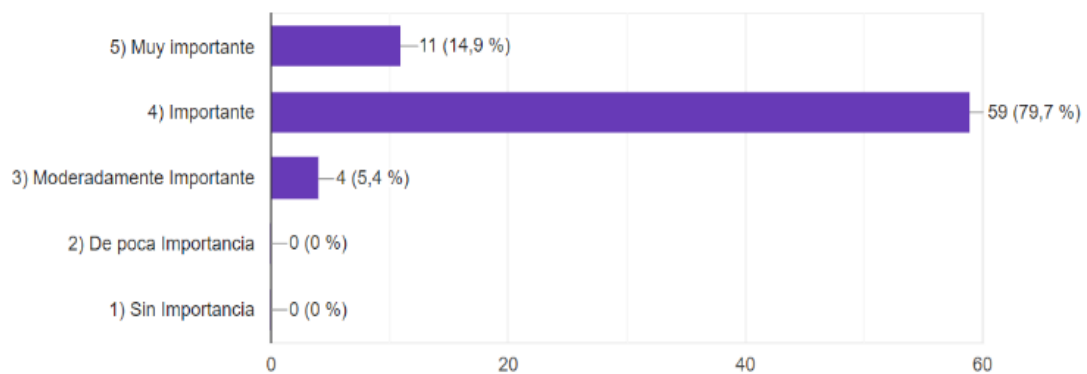
13. ¿Cree usted importante contar con un aplicativo móvil que brinde resultados de manera eficaz en 5 minutos?

74 respuestas



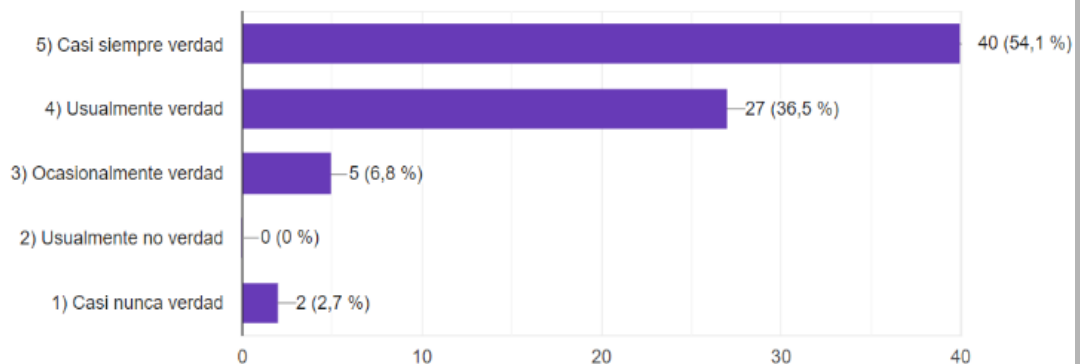
14. ¿Cree usted importante el aporte de los resultados e interpretación en un aplicativo móvil que ayude en el diagnóstico y prevención?

74 respuestas



15. ¿Enterado usted sobre el beneficio del aplicativo móvil frente a los resultados de las lecturas rápidas, con que probabilidad recomendaría este aplicativo?

74 respuestas



Anexo 4: Juicio de expertos

FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- I.1 Apellidos y nombres del experto: Churango Valdez Javier Florentino
 I.2 Grado académico: Magister
 I.3 Cargo e institución donde labora: Docente de UNID
 I.4 Título de la Investigación: Conocimiento de aplicativos móviles y prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.
 I.5 Autor del instrumento: Arosquipa Ramirez José Luis, Quito Olortegui Herlinda Flor
 I.6 Nombre del instrumento: Ficha de Validación UNID 2021

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					X
SUB TOTAL						100 %
TOTAL						100 %

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20) : 50%

VALORACION CUALITATIVA : BUENO

OPINIÓN DE APLICABILIDAD : APLICA

Lima 26 de mayo del 2021

Javier Churango Valdez
 Químico Farmacéutico
 C.Q.F.P. N° 00750 R.N.M. N° 04
 D.N.I. N° 07403292

Churango Valdez Javier Florentino
 DNI: 07403292
 CQFP: 00750

FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

II. DATOS GENERALES

- II.1 Apellidos y nombres del experto: Santillán Guzmán Christian
 II.2 Grado académico: Químico farmacéutico
 II.3 Cargo e institución donde labora: Encargado Responsable de farmacia ambulatorio S1 INEN
 II.4 Título de la Investigación: Conocimiento de aplicativos móviles y prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.
 II.5 Autor del instrumento: Arosquipa Ramírez José Luis, Quito Olortegui Herlinda Flor
 II.6 Nombre del instrumento: Ficha de Validación UNID 2021

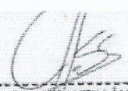
INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
11. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
12. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
13. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					X
14. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
15. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
16. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					X
17. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
18. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
19. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
20. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					X
SUB TOTAL						99 %
TOTAL						99 %

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20) : 50%

VALORACION CUALITATIVA : BUENO

OPINIÓN DE APLICABILIDAD : APLICA

Lima 7 de junio del 2021


 CHRISTIAN SANTILLÁN GUZMÁN
 QUÍMICO FARMACÉUTICO
 CQFP 14059

.....
 Santillán Guzmán Christian
 DNI: 41937046
 CQFP: 14059

FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

III. DATOS GENERALES

- III.1 Apellidos y nombres del experto: Aylas Canicela Rossevelt Edhair
 III.2 Grado académico: Maestro en docencia universitaria
 III.3 Cargo e institución donde labora: Jefe de Farmacia – Hospital Rural Picota
 III.4 Título de la Investigación: Conocimiento de aplicativos móviles y prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Medica de Zapallal mayo 2021.
 III.5 Autor del instrumento: Arosquipa Ramírez José Luis, Quito Olortegui Herlinda Flor
 III.6 Nombre del instrumento: Ficha de Validación UNID 2021.

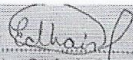
INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelent e 81- 100%
21. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
22. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
23. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					X
24. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
25. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
26. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					X
27. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
28. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
29. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
30. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					X
SUB TOTAL						99 %
TOTAL						99 %

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20) : 50%

VALORACION CUALITATIVA : BUENO

OPINIÓN DE APLICABILIDAD : APLICA

Lima 11 de junio del 2021


 D.F. Aylas Canicela R. Edhair
 C.O.F.P. 22655

.....
 Aylas Canicela Rossevelt Edhair
 CQFP: 22655

Anexo 5: Constancia de Aprobación de Tesis



CONSTANCIA

El Vicerrector de la Universidad Interamericana para el Desarrollo, por informe de la Oficina de Grados y Títulos.

Hace constar que:

José Luis Arosquipa Ramírez

Herlinda Flor Quito Olortegui

Han aprobado el plan de tesis titulado **conocimiento de aplicativos móviles y prevención de nefropatía diabética en pacientes mayores de la Posta Médica de Zapallal mayo 2021.**, para optar el grado Académico de Químico Farmacéutico en condiciones de iniciar el desarrollo de su tesis.

Se otorga la presente constancia para los fines que estime conveniente.

Breña, 14 de Mayo 2021



Atilio Buendía Giribaldi
Vicerrector Académico