

## NUTRI-APP: SISTEMA DE TELEASISTENCIA PARA EL SEGUIMIENTO, EDUCACIÓN Y VALORACIÓN NUTRICIONAL DE PACIENTES EN ÁREAS DE DIFÍCIL ACCESO EN PANAMÁ

### NUTRI-APP: TELE CARE SYSTEM FOR MONITORING, EDUCATION AND NUTRITIONAL ASSESSMENT OF PATIENTS IN AREAS OF DIFFICULT ACCESS IN PANAMA

**AUTOR:** YARABY MELÉNDEZ<sup>1</sup>, RANGEL ALVARADO<sup>2</sup> Y ERNESTO IBARRA<sup>2</sup>

1 Estudiante de la Escuela de Ingeniería Biomédica de la Universidad Latina de Panamá

2 Docente de la Escuela de Ingeniería Biomédica de la Universidad Latina de Panamá

Correo: [yaraby3195@gmail.com](mailto:yaraby3195@gmail.com); [rialvarado@ulatina.edu.pa](mailto:rialvarado@ulatina.edu.pa); [ernestoibarra@ulatina.edu.pa](mailto:ernestoibarra@ulatina.edu.pa)

Recibido: 17 de marzo de 2021

Aceptado: 22 de abril de 2021

#### Resumen

#### PALABRAS CLAVES:

Nutrición, mHealth, APP, Telemedicina, E-Health.

Encuestas realizadas en el año 2018, por el Ministerio de Salud (MINSa) de Panamá, revelaron que a nivel nacional solo existen novecientos setenta y cuatro (974) nutricionistas para 4, 158,783 habitantes en la población panameña. Estos nutricionistas se concentran en el área metropolitana de la ciudad y pocos son los que se encuentran en áreas rurales y semiurbanas. Basado en lo anterior se planteó la creación de una aplicación (APP) para teléfono móvil que concederá el apoyo a los profesionales de la nutrición brindando de forma remota servicios de seguimiento, educación y valoración nutricional a pacientes. Se diseñará e implementará Nutri-APP la cual es un sistema de Mobile Health (mHealth) que permitirá una comunicación remota, facilitando una percepción virtual entre el paciente y el nutricionista con el fin de lograr un intercambio de información eficiente y segura. El presente estudio, se desarrolló a través de la investigación científica aplicada, se realizó dos encuestas diseñadas para recabar información logrando determinar la viabilidad de Nutri-APP. Finalmente, se pudo corroborar la relevancia de nuestro sistema Nutri-APP ya que facilitaría el trabajo de los nutricionistas clínicos en el proceso de seguimiento, educación y valoración nutricional de pacientes en áreas remotas.



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**KEYWORDS:**

Nutrition,  
mHealth, APP,  
telemedicine,  
E-Health

**Abstract**

Surveys carried out in 2018 by the Ministry of Health (MINSa) of Panama, revealed that at the national level there are only nine hundred and seventy-four (974) nutritionists for 4,158,783 inhabitants in the Panamanian population. These nutritionists are concentrated in the metropolitan area of the city and few are found in rural and semi-urban areas. Based on the above, the creation of an application (APP) for mobile phones was proposed that will provide support to nutrition professionals by remotely providing monitoring, education and nutritional assessment services to patients. Nutri-APP will be designed and implemented, which is a Mobile Health (mHealth) system that will allow remote communication, facilitating a virtual perception between the patient and the nutritionist in order to achieve an efficient and safe exchange of information. The present study was developed through applied scientific research, two surveys designed to collect information were carried out, determining the viability of Nutri-APP. Finally, the relevance of our Nutri-APP system could be corroborated since it would facilitate the work of clinical nutritionists in the process of monitoring, education and nutritional assessment of patients in remote areas.

**INTRODUCTION**

En la actualidad, el sobrepeso y la obesidad están afectando a la población debido a la práctica de una vida sedentaria, malos hábitos alimenticios, poca ingesta de agua, entre otros hábitos. Este hecho ha aumentado la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles.

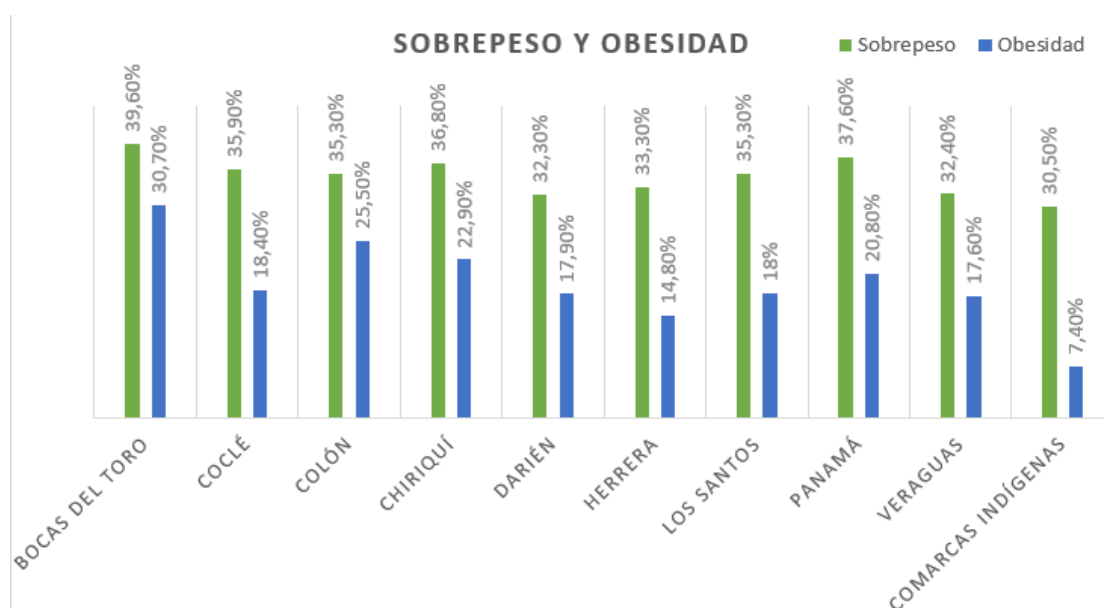
Existe una gran desigualdad de distribución de profesionales sanitarios en áreas urbanas, debido a las dificultades de trasladarse y vivir en dichas zonas de Panamá (Samaniego, 2018) (Ministerio de Salud de Panamá, 2008). Las personas que viven en áreas rurales enfrentan algunos problemas de salud diferentes a aquellas personas que viven en la ciudad (Ministerio de Salud de Panamá, 2008).

Según lo expuesto, la falta de un servicio nutricional adecuado pone en riesgo la salud de los pacientes, es por ello por lo que facilitar el acceso de los mismos es el más grande reto que debe enfrentar el sistema de salud panameño. Es importante considerar aspectos innovadores para ofrecerle a la población una mejora en el acceso a las especialidades de nutrición (Panamá América, 2018).

**Sobrepeso y obesidad en Panamá :** Según las estadísticas del MINSa se puede observar que gran parte de la población adulta de 18 a 75 años o más, residentes en las áreas rurales, están expuesto a padecer de sobrepeso y obesidad por llevar malos hábitos alimenticios, lo que quiere decir que están propenso a sufrir de enfermedades crónicas no transmisibles como: cardiovasculares, diabetes, cáncer, entre otras (Ministerio de Salud de Panamá, 2008) (Márquez, 2017).

En Panamá, en el año 2008, se realizó la tercera encuesta del nivel de vida sobre el estado nutricional de la población adulta de 18 a 75 años, tanto para hombres como para mujeres (Ministerio de Salud de Panamá, 2008). Conforme al MINSa, la tasa de sobrepeso y obesidad según el índice de masa corporal (IMC) por provincias y comarcas al compararlas la prevalencia de sobrepeso, fue mayor en la provincia de Bocas del Toro (Ministerio de Salud de Panamá, 2008).

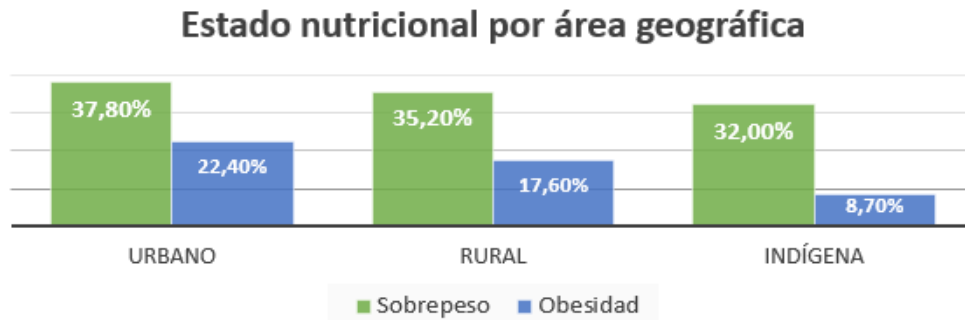
**Figura No. 1** Población con mayor tasa de obesidad según IMC por provincia y comarca



Fuente: (Ministerio de Salud de Panamá, 2008)

En la investigación presentada por el MINSa, según las áreas geográficas, nos demuestra que el sobrepeso está afectando mayormente, la zona rural y urbana (Ministerio de Salud de Panamá, 2008).

Figura No. 2 Estado nutricional por área geográfica



Fuente: (Ministerio de Salud de Panamá, 2008).

**Distribución de los nutricionistas dietistas en Panamá:** Actualmente Panamá experimenta dificultades para cubrir las demandas de profesionales de salud en áreas alejadas de la capital del país (Mayo, 2018). A pesar de la escasez de personal de salud especializado, la mayor parte de ellos se concentran en el área metropolitana (Ministerio de Salud de Panamá, 2008). Este fenómeno obliga a los pacientes a trasladarse a la ciudad capital para recibir la atención sanitaria requerida (Ministerio de Salud de Panamá, 2008).

Muchas veces, debido a estas dificultades, los pacientes no acuden a las citas médicas y abandonan los controles y seguimientos, lo que pone en riesgo su salud (Panamá América, 2018) (Agencia Iberoamericana para la Difusión de la Ciencia y la Tecnología, 2019). Actualmente nuestro país dispone de solamente 974 profesionales de la nutrición. Tomando en cuenta que la población de Panamá es de 4,158,783 personas (Elida, 2020) (Ministerio de Salud de Panamá, 2008), podemos deducir que aproximadamente hay 1 nutricionista dietista por cada 4,269 habitantes. Lo anterior deja en evidencia la problemática por la cual está pasando Panamá en cuanto a la falta de profesionales de la nutrición.

**Nutri-APP, sistema de Telenutrición basado en una aplicación móvil:** La telenutrición se define como Nutrición a distancia (Vergeles, 2016). La telenutrición se presenta como un instrumento clave para realizar un servicio de sanidad más sostenible y mejorar la salud de las personas que viven en áreas rurales y suburbanas (Agencia Iberoamericana para la Difusión de la Ciencia y la Tecnología, 2019). El principal objetivo de incorporar la telenutrición en el sector sanitario es aproximar los servicios de salud a las poblaciones que se encuentren en áreas rurales permitiendo el acceso a los servicios de nutrición dietética, esta investigación tiene la finalidad de diseñar e implementar un sistema de Mobile Health (mHealth) que permita una comunicación remota a larga distancia.

Se creará un nuevo sistema llamado Nutri-App para la telenutrición, la cual optimizará el tiempo de atención en los centros de servicios sanitarios. Nutri-APP es entonces una App móvil que facilitará el intercambio de información entre el profesional de la nutrición y el paciente, con el apoyo del personal de salud local en las áreas de difícil (Cardier et al., 2016).

El sistema Nutri-APP, incluye sensores biomédicos para captar los parámetros de los pacientes. Nutri-APP es de conocimiento, la primera aplicación desarrollada como un sistema para la teleasistencia nutricional de pacientes, que combina sensores para facilitar el seguimiento educación y valoración nutricional en áreas de difícil acceso en Panamá.

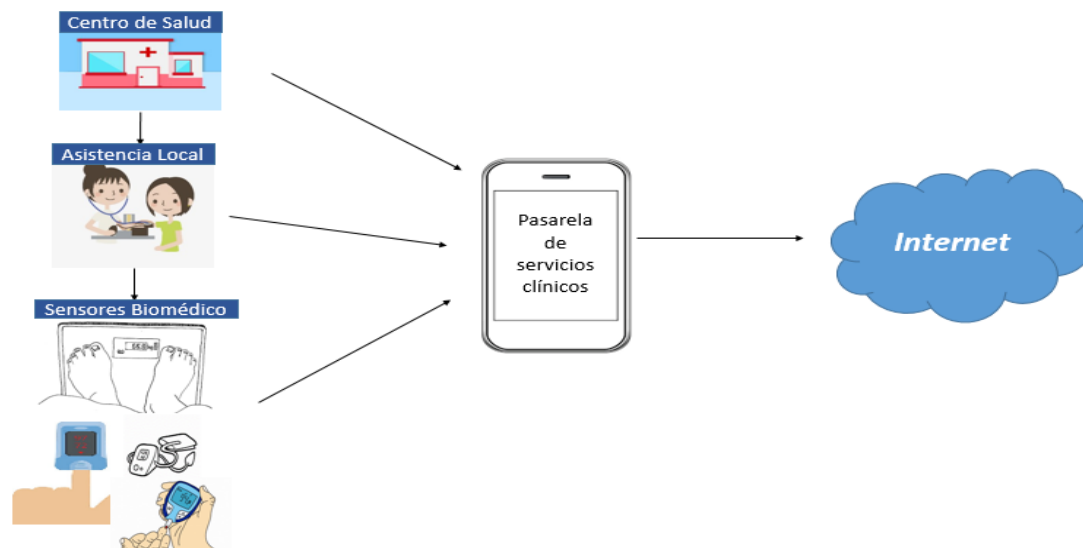
**Nutri-APP: Funcionamiento:** El sistema de telenutrición funcionará de la siguiente manera:

En los centros de salud que carecen de servicios de nutricionistas dietistas, se puede instalar el sistema Nutri-APP, la cual brindarán información relevante como: la cantidad de oxígeno, la presión arterial en sangre y el peso corporal. El personal disponible en los centros de salud apoyaría en la colocación de los dispositivos biomédicos y el trato con los pacientes.

La información recabada se transmitirá en tiempo real al nutricionista dietista a través del sistema Nutri-APP para que el especialista tenga acceso a ellos, Nutri-APP cuenta con dos tipos de asistencias: asistencia local y asistencia remota.

La asistencia local, integrada por profesionales de la salud encargados de la colocación de los sensores biomédicos en los pacientes, estos instrumentos estarán conectados a un dispositivo móvil (Ver Figura No. 3).

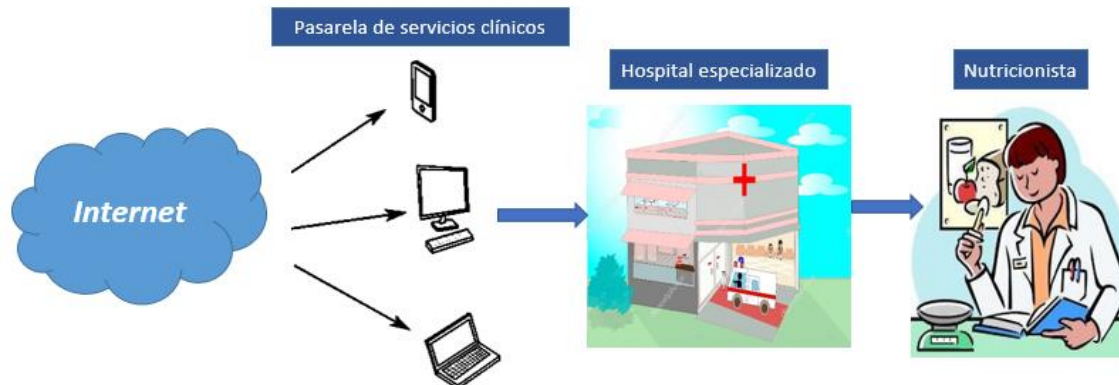
**Figura No. 3 Asistencia local con Nutri-APP**



Fuente: Yaraby Meléndez (2020).

En la asistencia remota, el especialista en nutrición dietética estará encargado del diagnóstico, valoración, seguimiento, educación y recomendaciones al paciente a larga distancia (Ver Figura No. 4). Una vez analizada la información el nutricionista dietista enviará sus recomendaciones y observaciones a través de la App móvil para que el profesional de la salud local siga las instrucciones.

Figura No. 4 Asistencia remota



Fuente: Yaraby Meléndez (2020).

## DESARROLLO

Para ejecutar esta App se ha elegido el sistema operativo Android, la cual está compuesto de aplicaciones que son ejecutadas en un solo marco de trabajo y son un conjunto estandarizado de tecnología, que pueden servir de base para la organización y desarrollo de un software, estas Apps usan programaciones orientadas a objetos sobre el núcleo de las bibliotecas en un Virtual Machine (Dalvik) (Gironés, 2018).

Decidimos, utilizar Apps nativas ya que nos permite manejar los recursos de los dispositivos tanto del software como los del hardware (Rincón, 2012).

Nutri-APP se realizará por medio de un emulador llamado Android Studio, utilizaremos la versión 4.1.1 este está basado en un entorno de desarrollo para el sistema operativo Android, utiliza licencia de software libre, permite crear Apps que puedan ser usadas en dispositivos móviles. Android Studio proporciona las siguientes ventajas: fácil distribución de código los mismo se pueden reutilizar y permite crear diferentes versiones de la misma App (Gironés, 2018). Utilizaremos el lenguaje de programación denominado Java en la versión 8 Update 201, ya que este se logra compilar en un lenguaje intermedio llamado códigos de byte (bytecode), este código es interpretado por una máquina virtual en un entorno de ejecución denominado Java Runtime Environment (JRE) (Gironés, 2018).

También se manejarán dispositivos biomédicos de apoyo para realizar la evaluación nutricional como:

**Esfigmomanómetro/monitor de frecuencia cardiaca:** el esfigmomanómetro es un instrumento que se utiliza para la medición de la presión sistólica y diastólica; el monitor de frecuencia cardiaca es capaz de indicarnos el número de veces en que se contrae el corazón por minuto. El dispositivo biomédico que manejaremos captará tanto la presión arterial como la frecuencia cardiaca, lo que quiere decir que este sensor nos brindará dos mediciones de forma digital; el mismo será colocado en el brazo, precisamente en la arteria braquial, ya que es allí en donde el sensor biomédico puede captar la información. (Especificaciones técnicas; Marca: iHealth, modelo: Track (KN-550BBT), Bluetooth: 4.0, país: China)

**Tabla 1**

*Clasificación de la tensión arterial*

Clasificación	Sistólica	Diastólica
Normal	120	80
Pre- hipertensión	139	89
Hipertensión Estadio 1	140-159	90-99
Hipertensión Estadio 2	>160	>100

Fuente: (Guarnaluses & Jorge, 2016).

**Glucómetro:** dispositivo que mide la cantidad de azúcar que se tiene en la sangre, esta prueba se utiliza para verificar los niveles bajos o altos de glucosa. Estaremos utilizando este dispositivo de la siguiente manera: colocaremos la tira de prueba en el medidor, luego se le pinchará el dedo suavemente al paciente para que caiga la gota de sangre en dicha tira y por último este resultado se podrá observar en la pantalla del glucómetro. (Especificaciones técnicas; Bluetooth: 4.0, marca: iHealth, país: China, modelo: Gluco+ (kit BG5S)).

**Tabla 2**

*Valores normales de los niveles de azúcar en sangre según la Organización Mundial de la Salud (OMS).*

Diabetes	Valores
Glucosa plasmática en ayunas	≥7,0 mmol/l (126 mg/dl)
Glucosa plasmática a las 2 horas	≥11,1 mmol/l (200 mg/dl)
HbA1c (Examen en sangre)	≥6,5 %

Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 2016).

**Oxímetro:** La oximetría o nivel de saturación abreviada como (SatO<sub>2</sub>) es una técnica utilizada para medir la cantidad de oxígeno que transporta la sangre. El oxímetro empleado, será colocado en el dedo índice del paciente, permitiendo medir fácilmente la cantidad de oxígeno en la sangre y realizar seguimientos de los datos personales. (Especificaciones técnicas; marca: iHealth, modelo: Air, país: China, Bluetooth: 4.0).

**Tabla 3**

*Valores normales de saturación de oxígeno en sangre*

95-99%	Normal
91-94%	Hipoxia leve
86-90%	Hipoxia moderada
< 86%	Hipoxia grave

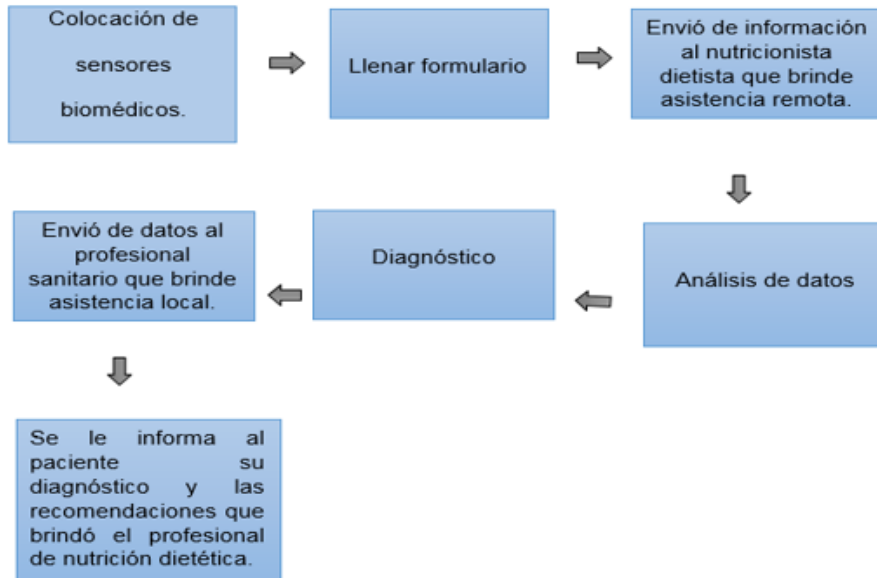
Fuente: (Society, 2013).

**Báscula:** es un instrumento que se utiliza para determinar el valor de la masa corporal. La báscula que se empleará permitirá ver la evolución de los siguientes indicadores confiables para realizar una evaluación verídica: masa visceral, masa muscular, masa magra, agua corporal, masa ósea, % de grasa corporal y la cantidad de calorías. (Especificaciones técnicas; marca: iHealth, modelo: iHealth fit, país: China, Bluetooth: 4.0).



**Nutri-APP: Diseño y desarrollo:**

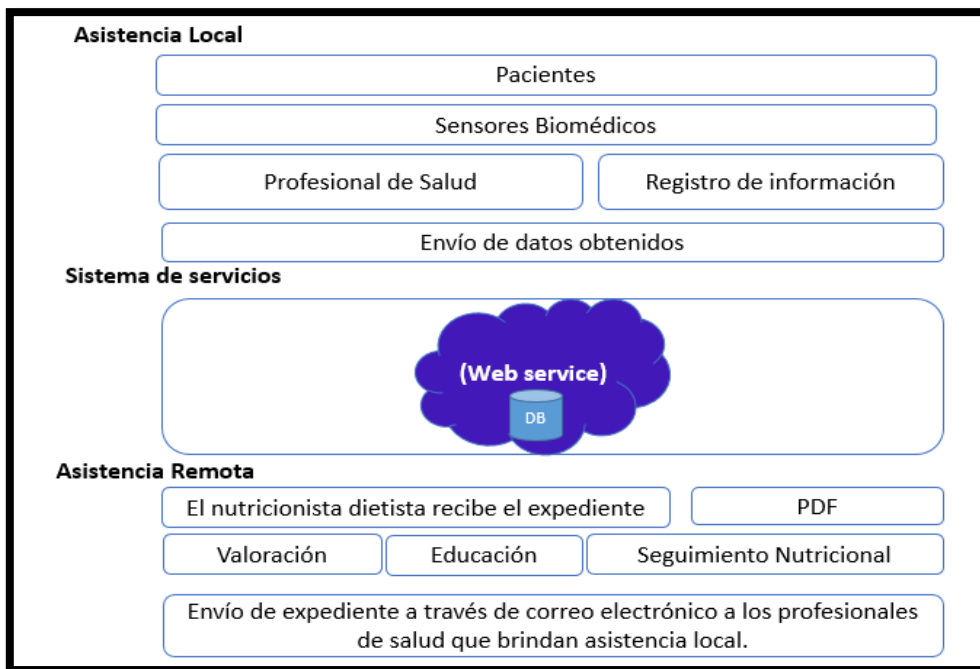
En la Figura No. 5 se muestra el proceso de la utilización de Nutri-APP.



Fuente: Yaraby Meléndez (2020).

**Arquitectura de Nutri-APP:**

Se basa en peticiones y respuestas (Ver Figura No. 6).



Fuente: Yaraby Meléndez (2020).

**Asistencia local:**

- **Pacientes:** son individuos que residen en áreas rurales o semiurbanas, que se les dificulta ir a la capital para recibir atención nutricional.
- **Sensores biomédicos:** son capaces de captar información como presión sistólica y diastólica, medir la cantidad de glucosa en sangre, indicarnos el porcentaje de oxígeno que tiene el cuerpo humano, el peso, la cantidad de agua corporal, masa muscular, % de grasa corporal, masa ósea, índice de masa muscular, clasificación de masa visceral y la ingesta diaria de calorías.
- **Profesional de salud:** es el encargado de colocarle al paciente los sensores biomédicos como el esfigmomanómetro/monitor de frecuencia cardiaca, el medidor de oxígeno y la báscula digital.
- **Registro de información:** el profesional de salud es el encargado de ingresar los datos generales del paciente en el sistema Nutri-APP, los mismos serán almacenados en la base de datos.

**Sistema de servicios:**

- **Internet:** una vez que los dispositivos cuenten con datos móviles o WiFi se podrá enviar y recibir el expediente del paciente.

**Asistencia remota:**

- **Nutricionista dietista:** el profesional de nutrición desde la capital podrá recibir los expedientes, logrando brindar valoración, educación y seguimiento nutricional a cada uno de sus pacientes; ya sea ayudándolos a ganar masa muscular, a disminuir su peso corporal, evitar enfermedades no transmisibles, entre otras.
- **PDF:** una vez que la información se envíe, el profesional de salud recibirá una notificación con los datos del paciente en formato PDF.
- **Envío de expediente a los profesionales de salud que brindan asistencia local:** el nutricionista evalúa cada expediente y lo reenvía a los profesionales sanitarios para que le informen al paciente sobre las recomendaciones brindadas.

**Nutri-APP: Modelo de sistema,** el mismo (Ver Figura No. 7) incluye un conjunto de servicios nutricionales ofrecidos a través de Nutri-App para apoyar el proceso de atención nutricional a larga distancia en áreas rurales y semiurbanas.

Los componentes principales de esta App incluyen lo siguiente:

- 1) App móvil para usuario final: el sistema proporciona un dispositivo móvil que apoya el proceso de atención nutricional de forma remota. A través de Nutri-APP, se registrarán todos los datos del paciente para que sean enviados al nutricionista de forma remota para conocer el estado actual del paciente.
- 2) Sistema de servicios: el sistema brinda servicios para que la información se pueda enviar fácilmente por medio de un correo electrónico con todos los datos personales del paciente (mediciones antropométricas, datos bioquímicos, entre otros), siempre y cuando estos dispositivos cuenten con una conexión vía Wi-Fi.
- 3) Panel de Nutricionistas: una vez que el nutricionista reciba el correo con la información del paciente a través de Nutri-APP se podrá conocer el estado nutricional en que se encuentra cada individuo, y así realizar evaluaciones, seguimiento, educación y valoración nutricional y, por último, dicho profesional podrá enviar a través de Nutri-APP el diagnóstico y las recomendaciones del paciente.

Figura No. 7

Modelo del sistema de Nutri-APP



Fuente: Yaraby Meléndez (2020).

## MÉTODO

El presente proyecto se obtuvo a través de la investigación científica aplicada, la cual consiste en detectar, obtener y consultar las bibliografías, con el propósito de extraer y recopilar la información necesaria que aporte a nuestro problema de investigación (Hernández Sampieri et al., 2014).

Se siguen estos lineamientos, ya que permitirá conocer y analizar a profundidad las tecnologías y técnicas utilizadas para el diseño y desarrollo de esta App que hemos llamado Nutri-APP.

### La presente investigación se realizó en cuatro fases:

- **FASE I:** se basó en una recopilación documental acerca del estado del arte y de trabajos relacionados a las App móviles en nutrición clínica.
- **FASE II:** consistió en el diseño y aplicación de una encuesta a los profesionales y estudiantes de nutrición dietética para determinar la viabilidad de una App móvil, basándonos en la telenutrición.
- **FASE III:** desarrollo de una App móvil para la evaluación, seguimiento, educación y valoración nutricional de pacientes a larga distancia, utilizando los resultados obtenidos de las encuestas anteriormente aplicadas.
- **FASE IV:** consta del diseño y aplicación de una nueva encuesta a los estudiantes universitarios y a los profesionales, después de haber utilizado nuestra App móvil para determinar su percepción acerca de sus atributos para brindar teleasistencia nutricional a pacientes en áreas apartadas.

**Muestra:** En Panamá solo existen tres universidades que imparten la carrera de Nutrición Dietética, la primera es la Universidad de Panamá (UP), la segunda es la Universidad Americana de Panamá (UAM) y la tercera es la Universidad Interamericana de Panamá (UIP). La muestra seleccionada corresponde a los estudiantes de la UIP debido a que se tuvo acceso a ellos, mientras que, los estudiantes de la UP y la UAM al momento de realizar la encuesta no estaban disponibles, por lo tanto, no fueron tomados en cuenta. En esta investigación, dicha encuesta fue aplicada a 25 estudiantes de tercer año de Nutrición Dietética ya que estos están relacionados a las Apps nutricionales que se encuentran actualmente en el mercado. En cuanto a los profesionales, se optó por tomar la muestra al

azar a 8 nutricionistas dietistas recién graduados que laboran en identidades privadas como gimnasios, clínicas, estéticas, entre otras.

Dada la población mencionada de estudiantes de Nutrición Dietética de la UIP y los profesionales de nutrición dietética, se obtuvo una muestra total de 33 personas.

**Descripción del instrumento:** Para medir la percepción de los estudiantes y de los profesionales de nutrición dietética, se aplicaron dos instrumentos con la técnica denominada encuesta, para sustentar los resultados.

**Se diseñó y se implementó, las siguientes encuestas:**

- **Encuesta No.1:** primero se elaboró un cuestionario dirigido a los estudiantes y a los profesionales de nutrición clínica. Luego, fue aplicada en el campus de la UIP. También se seleccionaron profesionales de nutrición de diferentes empresas privadas para aplicarles la misma.

El objetivo de la primera encuesta permitió conocer las opiniones de los estudiantes y de los profesionales de nutrición dietética respecto al uso de las nuevas tecnologías para la teleasistencia nutricional, esta encuesta cuenta con 10 preguntas, orientada a la obtención de información, la misma posee escalas sencillas de comprender.

Esta encuesta está diseñada para recabar información acerca de la percepción de los encuestados en cuanto a conocimientos de Apps, su importancia al momento de utilizar las Apps, entre otras.

- **Encuesta No.2:** Se determina qué tan funcional es el sistema Nutri-APP para poder brindar servicios nutricionales en áreas semiurbanas, la misma está constituida por 10 preguntas. Estos instrumentos permitirán conocer el punto de vista de los estudiantes universitarios y de los profesionales acerca de la utilización de tecnologías móviles para llevar los servicios de evaluación, seguimiento, educación y valoración nutricional en áreas semiurbanas. Este cuestionario fue diseñado para conocer las percepciones de las personas encuestadas acerca de la facilidad de uso del sistema Nutri-APP, su utilidad, entre otros aspectos.

Con toda la información recolectada se inició el análisis, qué sirvió para realizar nuestro sistema llamado Nutri-APP.

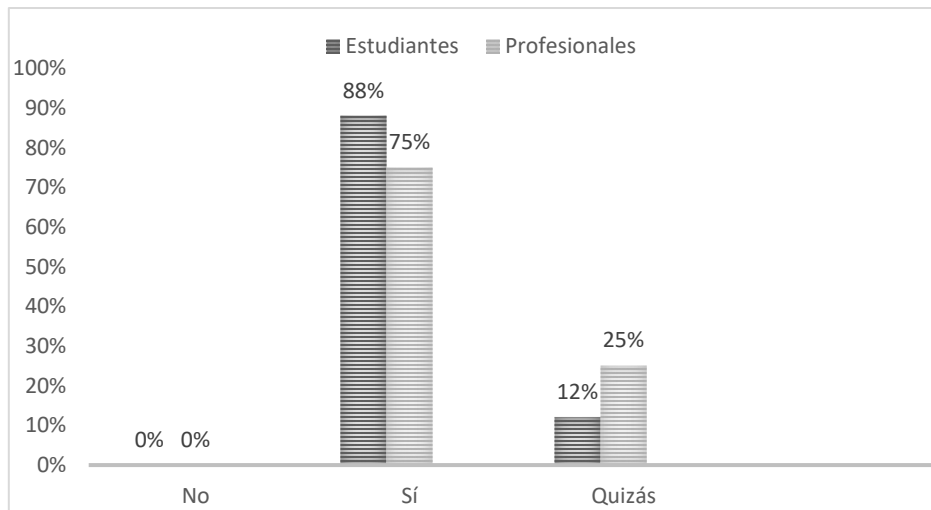
## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Para realizar el análisis de esta investigación se recolectaron los datos de las encuestas ya ejecutadas, se tabulo dicha información y posteriormente se llevó a cabo la confección de las gráficas, indicando los siguientes resultados:

**Pre-utilización de Nutri-APP en los estudiantes y profesionales de nutrición dietética:**

### Grafica no. 1

*¿Sabes que es una Aplicación móvil o lo has escuchado?*



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Nutrición Dietética de la UIP y a los licenciados clínicos en Nutrición Dietética. Diciembre de 2019.

El 88% de los estudiantes y el 75% de los profesionales de nutrición dietética manifestaron que sí saben que es una App móvil, mientras que, el 12% de los estudiantes y el 25% de los profesionales indicaron que quizás saben qué es una App.

**Grafica No.2**

*¿Usa frecuentemente aplicaciones móviles en su smartphone?*

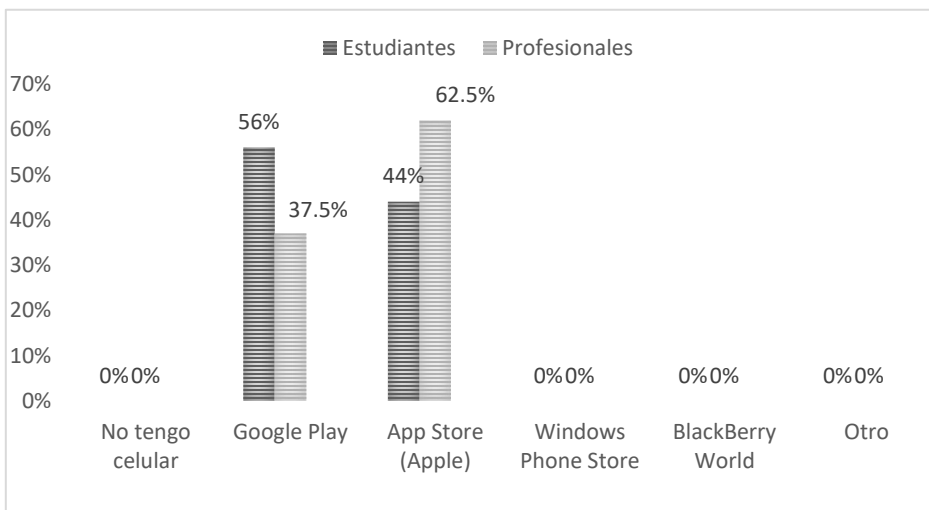


Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Nutrición Dietética de la UIP y a los licenciados clínicos en Nutrición Dietética. Diciembre de 2019.

En esta gráfica, el 60% de los estudiantes y el 50% de los licenciados respondieron que siempre utilizan App móviles en sus smartphones, el 24% de los estudiantes y el 12.5% de los profesionales indicaron que muy a menudo, mientras que, el 16% de los estudiantes y el 37.5% de los profesionales clínicos manifestaron que rara vez usan App móviles.

**Grafica No.3**

*¿De dónde acostumbra a descargar las aplicaciones móviles?*

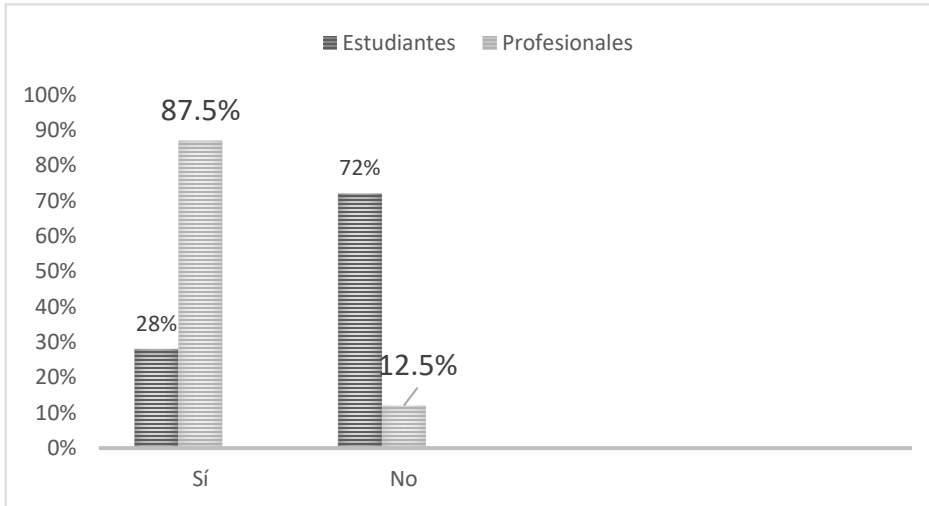


Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Nutrición Dietética de la UIP y a los licenciados clínicos en Nutrición Dietética. Diciembre de 2019.

Se puede observar que el 56% de los estudiantes y el 37.5% de los profesionales respondieron que descargan sus Apps en Google Play, mientras que, el 44% de los estudiantes y el 62.5% de los licenciados clínicos reconocieron que utilizan App Store.

**Grafica No. 4**

*¿utiliza herramientas tecnológicas para brindar atención nutricional?*



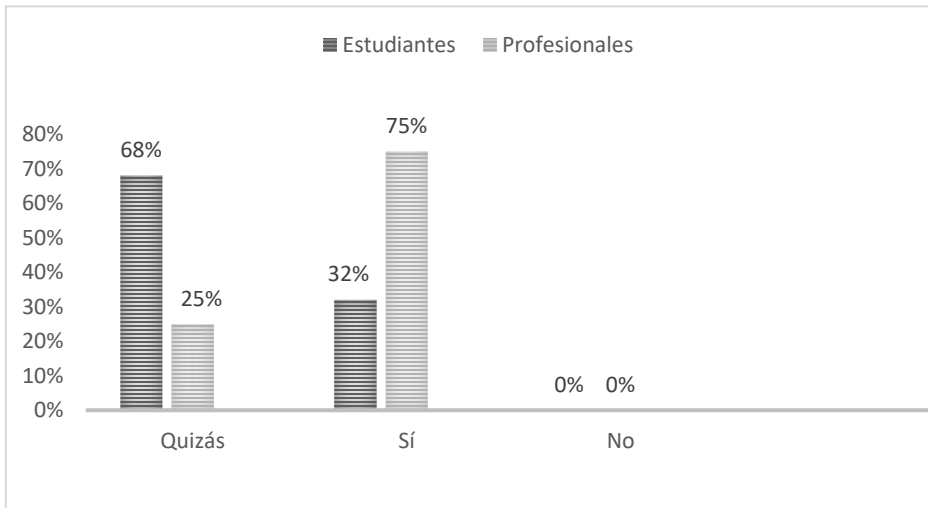
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Nutrición Dietética de la UIP y a los licenciados clínicos en Nutrición Dietética. Diciembre de 2019.

El 72% de los estudiantes y el 12.5% de los profesionales encuestados manifestaron que no utilizan herramientas tecnológicas para brindar atención nutricional, mientras que el 28% de los estudiantes y el 87.5% de los licenciados clínicos en nutrición manifestaron que sí utilizan herramientas tecnológicas.



**Grafica No.5**

*¿Confiaría en el uso de aplicaciones móviles para brindar atención nutricional?*



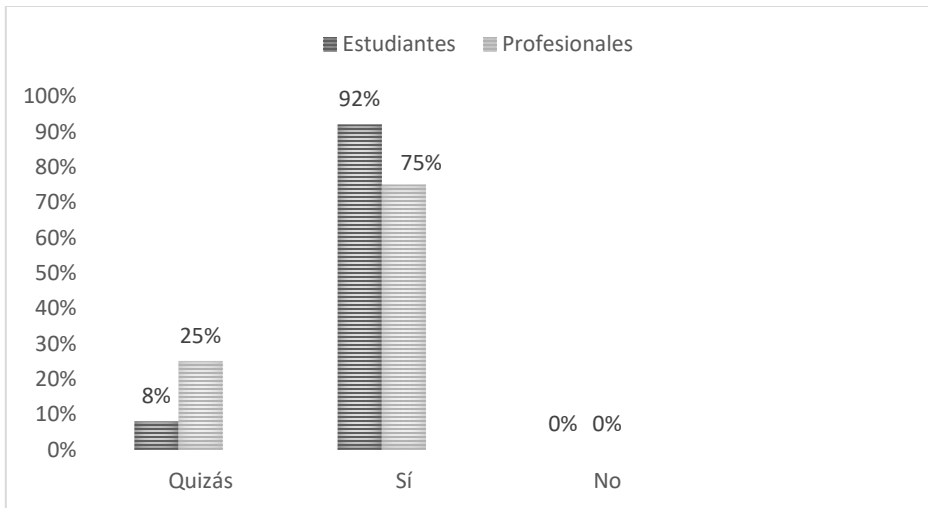
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Nutrición Dietética de la UIP y a los licenciados clínicos en Nutrición Dietética. Diciembre de 2019.

Al preguntar si confiarían en el uso de Apps móviles para brindar atención nutricional, el 68% de los estudiantes y el 25% de los profesionales opinaron que quizás confiarían en ellas, mientras que el 32% de los estudiantes encuestados y el 75% de los licenciados en Nutrición Dietética indicaron que sí.

## Post-utilización de Nutri-APP en los estudiantes y profesionales de Nutrición Dietética:

### Grafica No.6

*¿Cree usted que Nutri-APP, sería de ayuda tanto para los profesionales de nutrición como para los pacientes que se encuentren en áreas de difícil acceso?*

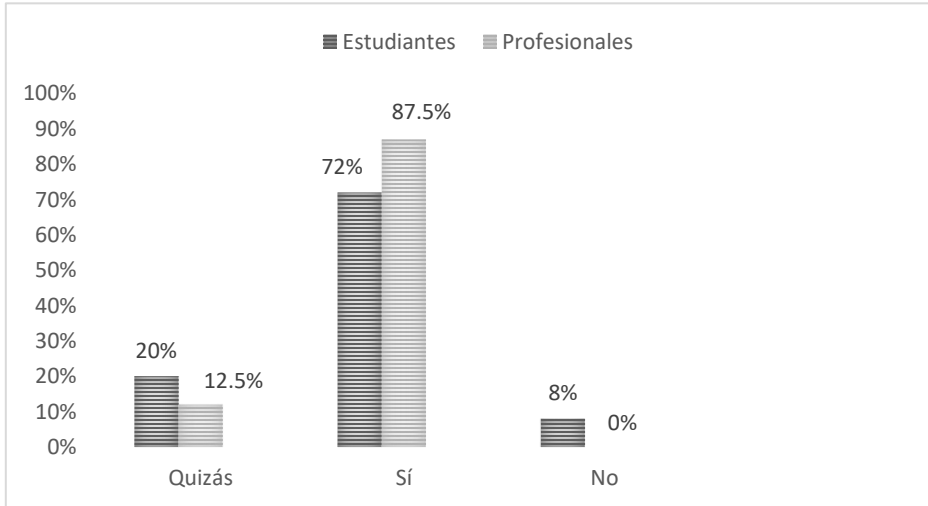


Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Nutrición Dietética de la UIP y a los licenciados clínicos en Nutrición Dietética. Diciembre de 2019.

En la presente grafica se evidencia, que el 92% de los estudiantes y el 75% de los profesionales encuestados consideran que Nutri-App sí será de ayuda, tanto para los profesionales de nutrición como para los pacientes que se encuentren en áreas de difícil acceso, mientras que el 8% de los estudiantes y el 25% de los licenciados en nutrición señalaron que quizás puede ser de ayuda para realizar dicha tarea.

**Grafica No.7**

*¿Cree usted que Nutri-APP se puede utilizar para brindar valoración, seguimiento y educación nutricional?*

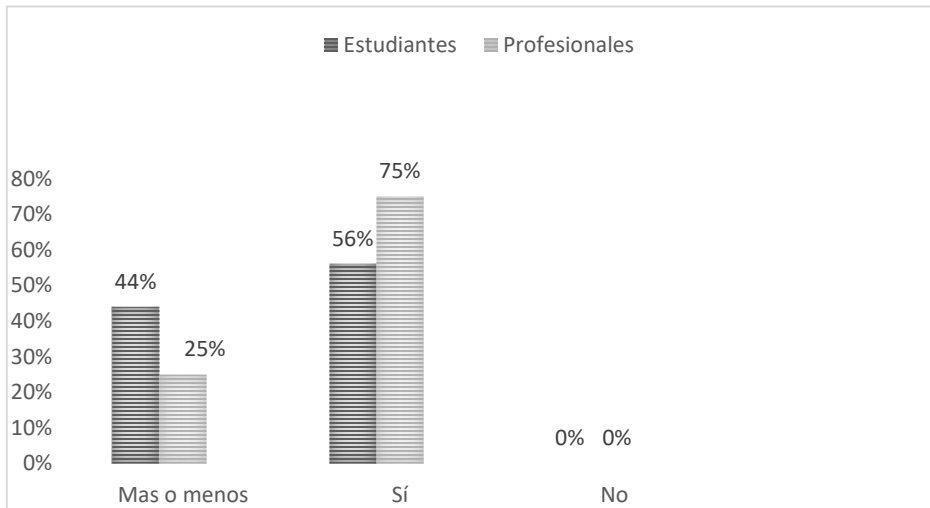


Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Nutrición Dietética de la UIP y a los licenciados clínicos en Nutrición Dietética. Diciembre de 2019.

Las evidencias demuestran que el 72% de los estudiantes y el 87.5% de los profesionales encuestados indican que Nutri-APP se puede utilizar para brindar seguimiento, educación y valoración nutricional, el 20% de los estudiantes y el 12.5% de los expertos en nutrición determinaron, que quizás puede brindar dicha atención, el 8% de los estudiantes expresaron que no.

**Grafica No. 8**

*¿Esta aplicación cumple con los parámetros para realizar una evaluación nutricional a larga distancia?*

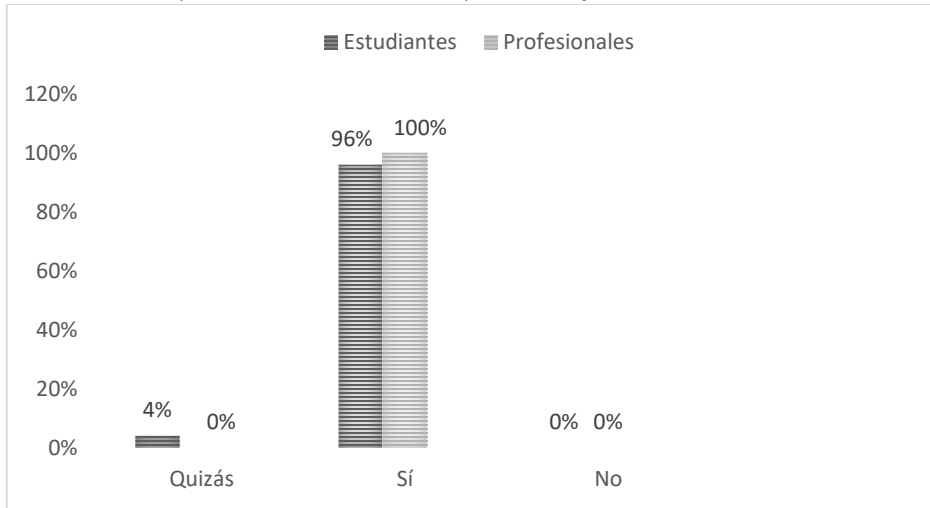


Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Nutrición Dietética de la UIP y a los licenciados clínicos en Nutrición Dietética. Diciembre de 2019.

En la presente gráfica, se refleja que el 56% de los estudiantes y el 75% de los profesionales encuestados al utilizar Nutri-App consideraron que sí cumple con los parámetros para realizar una evaluación nutricional en áreas semiurbanas, en cambio, el 46% de los estudiantes y el 25% de los licenciados en nutrición dietética expresaron que más o menos puede cumplir con dichos parámetros.

**Grafica No. 9**

*¿Cree usted que Nutri-APP es una aplicación fácil de usar?*

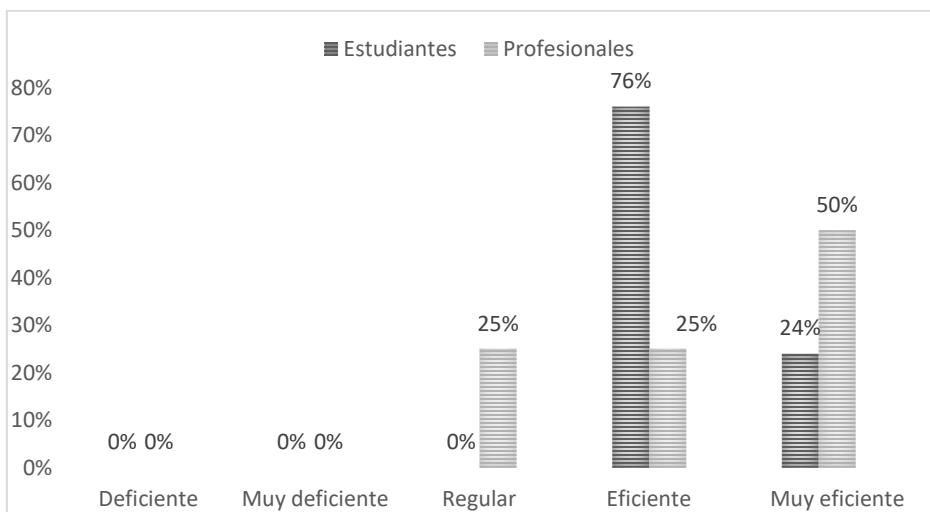


Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Nutrición Dietética de la UIP y a los licenciados clínicos en Nutrición Dietética. Diciembre de 2019.

El 96% de los estudiantes y el 100% de los profesionales encuestados de nutrición dietética opinaron, que Nutri-APP es una App fácil de usar, mientras que el 4% de los estudiantes señalaron que quizás puede ser fácil.

**Grafica No.10**

*¿Como profesional de la salud cómo califica Nutri-APP?*



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Nutrición Dietética de la UIP y a los licenciados clínicos en Nutrición Dietética. Diciembre de 2019.

En esta gráfica se percibe que el 76% de los estudiantes y el 25% de los profesionales opinaron que el sistema Nutri-APP es eficiente, el 24% de los estudiantes y el 50% de los expertos en nutrición, indicaron que es muy eficiente, mientras que el 25% de los expertos clínicos señalaron que el sistema Nutri-APP es regular.

### CONCLUSIONES

El presente proyecto, el cual se basó en el diseño y desarrollo de Nutri-APP, se pudo corroborar que dicha App, ayudará a reducir las desigualdades en la población, en cuanto a tener acceso a los servicios de salud nutricionales, independientemente de la localización geográfica.

Por otro lado, en esta investigación, hemos realizado dos encuestas para determinar los parámetros generales y relevantes a través de un cuestionario basado en escalas sencillas.

Se obtuvo, buena percepción por parte de los encuestados ya que más de la mitad de estos, expresaron, que Nutri-APP, es una herramienta útil para brindar seguimiento, educación y valoración nutricional en áreas remotas, puesto a que les facilitaría el trabajo a los nutricionistas, debido a que no tendrán que realizar largos recorridos y a los pacientes ya que no viajarán hasta la ciudad para recibir atención nutricional.

Según los resultados de la encuesta, se logró contemplar que Nutri-APP, cumple con los parámetros nutricionales para poder brindar una atención eficiente, segura y sostenible ya que dicha información del paciente se transmitirá en tiempo real.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Iberoamericana para la Difusión de la Ciencia y la Tecnología. (2019). La telemedicina, una solución posible a los problemas de acceso a la salud en América Latina. *DiCYT*. <https://noticiasdela-ciencia.com/art/31462/la-telemedicina-una->

solucion-posible-a-los-problemas-de-acceso-a-la-salud-en-america-latina

Cardier, D. M., Manrique, D. R., Huarte, D. A., & Et All. (2016). TELEMEDICINA. ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS. *Clínica Universidad de Navarra*, 27(6)(November).

<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.11.016>

Elida, L. (2020). *Cantidad de nutricionistas en Panamá*.

Gironés, J. (2018). *El gran libro de Android. Séptima edición*.

Guarnaluses, B., & Jorge, L. (2016). Algunas consideraciones sobre la hipertensión arterial. *Redalyc*, 20. <https://www.redalyc.org/pdf/3684/368448441015.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*.

Márquez, E. (2017). *IMPACTO DE LAS APPS DE NUTRICIÓN EN LA MEJORA DE LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS*.

Mayo, M. (2018). Realidades del sistema de salud. *La Prensa*. [https://www.prensa.com/opinion/Realidades-sistema-salud\\_0\\_4950254987.html](https://www.prensa.com/opinion/Realidades-sistema-salud_0_4950254987.html)

Ministerio de Salud de Panamá. (2008). SITUACIÓN ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL DE LA POBLACION PANAMEÑA BASADA EN LA TERCERA ENCUESTA DE NIVELES DE VIDA - 2008. *DEPARTAMENTO DE SALUD NUTRICIONAL*.

<http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones-externas/253-situacion-alimentaria-y-nutricional-de-la-poblacion-panamena-basada-en-la-tercera-encuesta-de-niveles-de-vida-2008/file>

Organización Mundial de la Salud. (2016). *Diabetes*. [https://www.who.int/topics/diabetes\\_mellitus/es/](https://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/)

Panamá América. (2018). *Citas en la Caja del Seguro Social se pierden por ausencia de pacientes*. <https://www.panamaamerica.com.pa/sinseccion/citas-en-la-caja-del-seguro-social-se-pierden-por-ausencia-de-pacientes-1093171>

Rincón, P. (2012). *NATIVAS CON CONSUMO DE APIS ONLINE , ESTUDIO APLICACIONES WEB MOVILES EN IOS Y ANDROID Y CASO PRACTICO DE “ NATIVE CLIENT ” PARA WORDPRESS*. Universidad Carlos III de Madrid.

Samaniego, A. (2018). Falta de médicos y enfermeras se agrava en las comarcas de Panamá. *La Prensa*. [https://www.prensa.com/impresa/panorama/Falta-medicos-enfermeras-comarcas-Panama\\_0\\_5050744952.html](https://www.prensa.com/impresa/panorama/Falta-medicos-enfermeras-comarcas-Panama_0_5050744952.html)

Society, A. T. (2013). Oximetría de pulso. *American Thoracic Society*, 184, 1–2.

Vergeles, J. M. (2016). La telemedicina . Desarrollo , ventajas y dudas. *CES Medicina*.