



**UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE POSGRADO**

TESIS

**LA TECNOLOGÍA DEL INTERNET DE LAS COSAS EN LA
ATENCIÓN MÉDICA DE PACIENTES DEL PROGRAMA
DE ATENCIÓN A DOMICILIO “PADOMI” DEL HOSPITAL
EDGARDO REBAGLIATI MARTINS, DEL DISTRITO DE
BARRANCO, LIMA. PERÚ, 2019-2021**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y TELEMÁTICA**

AUTORES:

**Bach. VIVANCO ESPINOZA ALCIDES
Bach. GUZMAN UBILLUS CARLOS DOMINGO**

**LIMA – PERÚ
2021**

ASESOR DE TESIS

.....

Mg. JUAN FRANCISCO MADRID CISNEROS

JURADO EXAMINADOR

DRA. FLOR DE MARÍA SISNIEGAS LINARES

Presidenta

DR. WILLIAN MIGUEL MOGROVEJO COLLANTES

Secretario

MG. FRANCISCO EDUARDO DIAZ ZARATE

Vocal

DEDICATORIA

A mi Padre Alcides Vivanco Garfias, por su apoyo incondicional.

A la memoria de mi madre y abuelita Sixta Dolores Espinoza Félix y Jesusa Garfias Medina.

A todos mis tíos por su apoyo motivacional.

Alcides

A Dios, a mis padres, a mi esposa e hija por la fortaleza que me brindan en cada paso que doy, haciendo mi soporte y a la vez un motivo más para seguir adelante.

Carlos

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Privada Telesup, Escuela de Posgrado, al maestro y asesor Mg. Ing. Juan Francisco Madrid Cisneros, a la MSc. Mary Luz Huamán Carrión por sus enseñanzas, ideas y conocimientos compartidos.

A los miembros de nuestras familias, compañeros de estudio y amigos, quienes a través de sus recomendaciones y mensajes alentadores nos hicieron destacar y cumplir en nuestras metas con persistencia y entusiasmo, queremos darles las gracias demostrando que con esta gesta son gran fuente de inspiración y motivación, que es infinitamente valorable.

Los autores

RESUMEN

El Programa de Atención Domiciliaria (PADOMI), es de gran importancia dentro del sistema estructurado de niveles asistenciales para la atención en geriatría en el sistema de salud del país, esto radica en el servicio de atención continuo y los cuidados a los pacientes geriátricos y casos excepcionales con discapacidad aguda o crónica. Por ello, es trascendental optimizar las falencias existentes en el programa a través del uso de herramientas digitales como la Tecnología del internet de las cosas (IoT), para mejorar la calidad de vida de los pacientes que no tienen capacidad para desplazarse a los centros asistenciales de manera normal. El estudio tiene como objetivo determinar el efecto que tiene uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI. Para el estudio se seleccionó a los pacientes cuyas edades se están comprendidas entre 40 a 75 años, que se encuentran en pleno uso de sus facultades mentales, y que hacen uso del servicio del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco, así como a los médicos que realizan las visitas domiciliaras. Se comparó los resultados de los indicadores valorados antes y después del uso de la Tecnología IoT en el programa, se evaluó la atención médica a través de la usabilidad y funcionabilidad del programa, la satisfacción del paciente, la eficiencia médica en términos de (productividad, rendimiento, concentración de consultas y atención de emergencias), así como las detecciones oportunas. Los resultados indican que, el uso de la Tecnología IoT mejora la atención médica de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco, el p-valor obtenido en la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, con una nivel de significancia de 0.05 y nivel de confianza del 95%, para los indicadores funcionalidad, usabilidad, detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales, eficiencia en la atención médica, productividad médica, rendimiento hora médico, concentración de consultas, atención de urgencias y nivel de satisfacción del paciente fueron $1.518e-10$, $1.318e-08$, $5.057e-13$, $7.173e-07$, $2.972e-13$, $5.387e-13$, $1.553e-11$ y $1.518e-10$ respectivamente, lo que permitió determinar que, el uso de la tecnología IoT mejora los resultados

esperados del programa PADOMI, incrementa la satisfacción en la atención médica a pacientes, incrementa la cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de signos vitales de los pacientes, mejora la productividad en la atención médica, mejora el rendimiento de las atenciones médicas, incrementa la concentración de consultas, incrementa la cantidad de atención de urgencias en pacientes e incrementa la percepción de la satisfacción de los pacientes respecto a los servicios que brinda el Programa de Atención Domiciliaria (PADOMI) del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Palabras claves: Tecnología IoT, atención médica, eficiencia médica, satisfacción del paciente, atención domiciliaria, adulto mayor.

ABSTRACT

The Home Care Program (PADOMI) is of great importance within the structured system of care levels for geriatric care in the country's health system, this lies in the continuous care service and care for geriatric patients and cases exceptional people with acute or chronic disability. For this reason, it is essential to optimize the existing shortcomings in the program through the use of digital tools such as Internet of Things Technology (IoT), to improve the quality of life of patients who do not have the capacity to travel to healthcare centers in a normal way. The objective of the study is to determine the effect that the use of Internet of Things (IoT) technology has on medical care for patients of the PADOMI Home Care Program. For the study, patients whose ages ranged from 40 to 75 years were selected, who are in full use of their mental faculties, and who make use of the service of the PADOMI Home Care Program of the Edgardo Rebagliati Martins Hospital, in the district Barranco, as well as the doctors who make home visits. The results of the indicators evaluated before and after the use of IoT Technology in the program were compared, medical care was evaluated through the usability and functionality of the program, patient satisfaction, medical efficiency in terms of (productivity, performance, concentration of consultations and emergency care), as well as timely detections. The results indicate that the use of IoT Technology improves the medical care of patients of the PADOMI Home Care Program of the Edgardo Rebagliati Martins Hospital, of the Barranco district, the p-value obtained in the Wilcoxon signed ranges test , with a significance level of 0.05 and a confidence level of 95%, for the indicators functionality, usability, timely detection of changes in vital signs, efficiency in medical care, medical productivity, medical hour performance, concentration of consultations, emergency care and patient satisfaction level were 1,518e-10, 1,318e-08, 5,057e-13, 7,173e-07, 2,972e-13, 5,387e-13, 1,553e-11 and 1,518e-10 respectively , which made it possible to determine that the use of IoT technology improves the expected results of the PADOMI program, increases satisfaction in medical care for patients, increases the number of timely detections of alterations in signs vi of patients, improves productivity in medical care, improves the performance of medical care, increases the concentration of consultations, increases the amount

of emergency care in patients and increases the perception of patient satisfaction with the services provided by the Home Care Program (PADOMI) of the Edgardo Rebagliati Martins Hospital, in the Barranco district.

Keywords: IoT technology, health care, medical efficiency, patient satisfaction, home care, elderly.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
ASESOR DE TESIS	ii
JURADO EXAMINADOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
INTRODUCCIÓN	xviii
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	20
1.1. Planteamiento del problema	20
1.2. Formulación del problema	22
1.2.1. Problema general	22
1.2.2. Problemas específicos	23
1.3. Justificación del estudio	23
1.4. Objetivos de la investigación	24
1.4.1. Objetivo general	24
1.4.2. Objetivos específicos	24
II. MARCO TEÓRICO	26
2.1. Antecedentes de la investigación	26
2.2. Bases teóricas de las variables	41
2.2.1. Internet de las Cosas (IoT)	41
2.2.2. El ecosistema del IoT	41
2.2.3. Atención Médica	42
2.2.4. Tratamiento médico	42
2.2.5. Programa PADOMI	42
2.2.6. Funcionalidad	43
2.2.7. Usabilidad	43
2.2.8. Eficiencia en la atención médica	44

2.2.9. Productividad médica	44
2.2.10. Rendimiento hora médico	44
2.2.11. Concentración de consultas	44
2.2.12. Atención de urgencias	45
2.2.13. Nivel de satisfacción del paciente.	45
III. MÉTODOS Y MATERIALES	46
3.1. Hipótesis de la investigación	46
3.1.1. Hipótesis general	46
3.1.2. Hipótesis específicas	46
3.2. Variables de estudio.	46
3.2.1. Variable Independiente:	46
3.2.1.1. Definición conceptual	47
3.2.1.2. Definición operacional	47
3.2.2. Variable Dependiente:	47
3.2.2.1. Definición conceptual	47
3.2.2.2. Definición operacional	47
3.3. Tipo y nivel de la investigación	48
3.4. Método	48
3.5. Diseño de la investigación	48
3.6. Población y muestra de estudio	49
3.6.1. Población	49
3.6.2. Muestra	49
3.6.3. Técnica de muestreo	50
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	50
3.7.1. Técnica de recolección de datos	50
3.7.2. Instrumentos de recolección de datos	51
3.8. Métodos de análisis de datos	51
3.8.1. Análisis estadístico y procesamiento de datos	51
3.8.2. Análisis inferencial	51
3.9. Aspectos éticos	52
IV. RESULTADOS	53
4.1. Resultados	53

4.2. Análisis normalidad	65
4.3. Prueba de Hipótesis.....	66
4.4. Fiabilidad de resultados	72
V. DISCUSIÓN	74
VI. CONCLUSIONES	88
VII. RECOMENDACIONES.....	89
VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90
IX ANEXOS.....	95
ANEXO N° 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA	96
ANEXO N° 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	98
ANEXO N° 3: INSTRUMENTOS	99
ANEXO N° 4: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS	103
ANEXO N° 5: ANÁLISIS DE NORMALIDAD DE DATOS	105
ANEXO N° 6: ANÁLISIS DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS	119
ANEXO N° 7: ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD DE RESULTADOS	125
ANEXO N° 8: MATRIZ DE DATOS.....	127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipo de discapacidad en la población adulta mayor	20
Tabla 2 Determinación de la muestra.....	50
Tabla 3 Escalas de medición y puntuación de la encuesta	51
Tabla 4 Resultados de funcionalidad y usabilidad del programa PADOMI y la aplicación de la tecnología IOT a nivel médico	55
Tabla 5 Detecciones oportunas y eficiencia médica del programa PADOMI y la aplicación de la tecnología IOT	61
Tabla 6 Satisfacción del paciente del programa PADOMI y la aplicación de la tecnología IOT	64
Tabla 7 resultados de la prueba de normalidad de las dimensiones del estudio .	66
Tabla 8 Resultado de la prueba de hipótesis para los indicadores del estudio	67
Tabla 9 Índices de fiabilidad del coeficiente alfa de Cronbach	73
Tabla 10 Resultados del análisis de fiabilidad de resultados	73
Tabla 11 Prueba de suma de rangos de Wilcoxon para la dimensión detecciones oportunas	75
Tabla 12 Prueba de suma de rangos de Wilcoxon para la dimensión eficiencia medica.....	78
Tabla 13 Prueba de suma de rangos de Wilcoxon para la dimensión satisfacción del paciente	83
Tabla 14 Prueba de suma de rangos de Wilcoxon para la dimensión funcionalidad y usabilidad	85
Tabla 15 Resultados del análisis de normalidad	105
Tabla 16 Interpretación del coeficiente de confiabilidad	125
Tabla 17 Procesamiento del cuestionario para el cálculo del índice alfa	126

Tabla 18 Resultados de análisis de fiabilidad..... 129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Comparación de densidades del indicador funcionalidad, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT	53
Figura 2 Comparación de densidades del indicador usabilidad, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT	54
Figura 3 Comparación de densidades del indicador detecciones oportuna, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT	57
Figura 4 Comparación de densidades del indicador productividad, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT	58
Figura 5 Comparación de densidades del indicador rendimiento, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT	59
Figura 6 Comparación de densidades del indicador concentración de consultas, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT	60
Figura 7 Comparación de densidades del indicador atención de urgencias, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT	61
Figura 8 Comparación de densidades del indicador satisfacción del paciente, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT	63
Figura 9 Histograma de frecuencias del indicador detecciones oportunas, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.....	75
Figura 10 Diagrama de caja y bigotes del indicador detecciones oportunas, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.....	76
Figura 11 Diagrama de caja y bigotes del indicador productividad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.....	78
Figura 12 Histograma de frecuencias del indicador productividad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI	79

Figura 13 Diagrama de caja y bigotes del indicador rendimiento, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI	79
Figura 14 Histograma de frecuencias del indicador rendimiento, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI	80
Figura 15 Diagrama de caja y bigotes del indicador concentración de consultas, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI ...	80
Figura 16 Histograma de frecuencias del indicador concentración de consultas, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI ...	81
Figura 17 Diagrama de caja y bigotes del indicador atención de urgencias, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.....	81
Figura 18 Histograma de frecuencias del indicador atención de urgencias, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.....	82
Figura 19 Diagrama de caja y bigotes del indicador nivel de satisfacción del paciente, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI	84
Figura 20 Histograma de frecuencias del indicador satisfacción del paciente, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.....	84
Figura 21 Diagrama de caja y bigotes del indicador funcionalidad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI	86

Figura 22 Histograma de frecuencias del indicador nivel de funcionalidad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.....	86
Figura 23 Diagrama de caja y bigotes del indicador usabilidad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI	87
Figura 24 Histograma de frecuencias del indicador nivel de usabilidad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.....	87
Figura 25 Gráfico Q-Q dimensión funcionalidad.....	106
Figura 26 Histograma de frecuencias - indicador funcionalidad.....	107
Figura 27 Gráfico Q-Q dimensión usabilidad.....	108
Figura 28 Histograma de frecuencias - indicador usabilidad.....	108
Figura 29 Gráfico Q-Q dimensión detecciones oportunas.....	109
Figura 30 Histograma de frecuencias - indicador detección oportuna.....	110
Figura 31 Gráfico Q-Q dimensión productividad	111
Figura 32 Histograma de frecuencias - indicador productividad.....	111
Figura 33 Gráfico Q-Q dimensión rendimiento	112
Figura 34 Histograma de frecuencias - indicador rendimiento	113
Figura 35 Gráfico Q-Q dimensión concentración de consultas	114
Figura 36 Histograma de frecuencias - indicador concentración de consultas...	115
Figura 37 Gráfico Q-Q dimensión atención de urgencias.....	116
Figura 38 Histograma de frecuencias - indicador atención de urgencias	116
Figura 39 Ilustración 23 Gráfico Q-Q dimensión satisfacción del paciente	117
Figura 40 Histograma de frecuencias - indicador satisfacción del cliente	118

INTRODUCCIÓN

El internet de las cosas (IoT) ha pasado a ser un nuevo paradigma, viene medicando los estándares y estilos de vida, adaptándolas a nuevos espacios y cambios a grandes pasos; en las últimas décadas la tecnología se ha integrado a la cotidianidad, los hogares, el trabajo, las ciudades, el transporte, la industria, transformándolo gracias a las tecnologías del Internet de las Cosas (IoT), que permite la comunicación entre dispositivos electrónicos y sensores a través del Internet para facilitar nuestras vidas. El Internet de las Cosas, emplea dispositivos inteligentes y las redes para proporcionar soluciones a diversos problemas, esto lo está convirtiendo progresivamente en un aspecto importante de nuestra vida que se puede percibir en todas partes a nuestro alrededor (Kumar, Tiwari, & Zymbler, 2019).

Internet de las Cosas (IoT), es considerada una innovación que reúne una amplia variedad de sistemas inteligentes, dispositivos y sensores inteligentes, complementando sus funciones con la nanotecnología en términos de velocidad de almacenamiento, detección y procesamiento que no eran posibles. Uno de sus logros más importantes de la IoT es la incorporación de equipos y dispositivos inteligentes para apoyar la salud del ser humano; estos dispositivos se pueden usar tanto en interiores como en exteriores para verificar y monitorear los diferentes estados y problemas de salud así como el nivel de condición física o la cantidad de calorías quemadas en el gimnasio, etc. en la actualidad ya se viene empleando estas tecnologías para monitorear las condiciones críticas de salud en los hospitales y centros de tratamientos, ello ha facilitado y ampliado el escenario del dominio en la atención médica facilitando al médico y paciente herramientas de alta tecnología y dispositivos inteligentes que mejoran eficazmente los procesos (Nižetić, Šolić, López, & Patrono, 2020).

Algunas áreas de aplicación en la de la tecnología IoT en la medicina, la puntualiza como una colección de dispositivos y aplicaciones que se conectan a sistemas de tecnologías de información y a las redes informáticas en línea; a través de las aplicaciones, se busca en forma específica optimizar la atención al paciente

que presenta dependencia funcional temporal o permanente o con enfermedades terminales, que requieren la atención médica domiciliaria y mejora la gestión del servicio médico que brinda el establecimiento de salud.

Conforme se pronuncian los cambios tecnológicos en la plataforma de aplicación de la tecnología del Internet de las Cosas, las instituciones y empresas para mejorar sus gestiones con eficiencia y eficacia se están adecuando a los tiempos de cambio que vivimos. En el Perú, el uso de la tecnología del Internet de las Cosas en la atención de salud es insuficiente y la infraestructura a nivel global no permite seguir avanzando en estos aspectos.

Existen pocos estudios que analizan la interacción entre las instalaciones tecnológicas, programas y la asistencia médica remota, por ello en la presente investigación, se tiene como objetivo realizar el levantamiento de información de los servicios de atención brindados a los pacientes postrados en cama que son atendidos por el sistema de atención domiciliaria PADOMI, para evaluar los efectos que conlleva la utilización de las tecnologías del internet de las cosas en este programa, para ello se evaluó la atención médica a través de la usabilidad y funcionabilidad del programa, la satisfacción del paciente, la eficiencia médica en términos de (productividad, rendimiento, concentración de consultas y atención de emergencias), así como las detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales del paciente.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

De Acuerdo a los datos presentados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, en el Perú la población adulta mayor en los últimos 20 años ha incrementado en 19.1%. Del total de adultos mayores en el Perú, el 34,5% tienen acceso a los servicios del Seguro Social de Salud del Perú (EsSalud), 47,4% se atienden en el Seguro Integral de Salud (SIS), el 5% ostentan entre seguros privados y otros; el 13.1 % de adultos mayores en el Perú, no tiene acceso a ningún tipo de seguro médico y/o asistencia médica estatal (INEI, 2021).

Del análisis realizado, los datos señalan que, del total de la población que padece alguna discapacidad, el 44,9%, representa a la población adulta mayor, cuyas edades se sitúan a partir de los 60 años, de los cuales las mujeres en comparación con los varones, representan el 40.3% más de población con alguna discapacidad (INEI, 2021).

Tabla 1

Tipo de discapacidad en la población adulta mayor

N°	Tipo de discapacidad	%
1	Dificultad para usar brazos y piernas	32.6
2	Con 2 o más discapacidades	30.5
3	Dificultad para oír	16.3
4	Dificultad para ver	12.4
5	Dificultad para entender o aprender	6.5
6	Dificultad para hablar	1.6
7	Dificultad para relacionarse con los demás	0.1

Fuente: Adaptado de (INEI, 2021).

El mayor problema que nos enfrentamos a nivel mundial es el incremento de la población adulta mayor y con ella las demandas de atenciones de salud que esta población requiere, de acuerdo a la situación propiamente de la edad, las

enfermedades derivadas y discapacidades. En este contexto se aprecia que las personas adultas mayores dejan de atenderse en los servicios hospitalarios debido a las dificultades logísticas y de salud, la mala atención, falta de especialistas en el área, déficit en la cobertura médica para enfermedades crónicas, bajos recursos y otros aspectos (Varela , 2016).

En este contexto, el 16 de diciembre de 1993, se inicia con la atención del Programa de Atención Domiciliaria denominado PADOMI, donde se inició las atenciones a adultos mayores de 80 años, con una cobertura inicial de 25,542 asegurados que en su momento representó el 9.7% de adultos mayores con problemas de dependencia funcional-temporal, dependencia permanente y enfermedades crónicas. PADOMI apertura su servicio con el fin de brindar atención de salud en el domicilio a la persona adulta mayor con las condiciones descritas, el programa brindaba servicios de cuidados preventivo-promocionales, recuperación, rehabilitación y de alivio; en el domicilio del paciente, buscando en todo momento contribuir con la mejora de la calidad de vida. (ESSALUD, 2016).

En el departamento de Lima, que es considerado como la ciudad que tiene la mayor concentración de población del país, en la actualidad se reporta que habitan un promedio de 25,000 pacientes postrados en cama y que se encuentran en sus domicilios y que, por su condición, dependen de otras personas para realizar sus actividades cotidianas, como desplazarse, vestirse, alimentarse, asearse, usar los servicios higiénicos, entre otros. Del 34,5% de adultos mayores del país que tienen acceso a los servicios del Seguro Social de Salud del Perú, 748,000 se encuentran en el Departamento de Lima y reciben el servicio de Atención Domiciliaria, estos pacientes del Programa de Atención Domiciliaria (PADOMI), son visitados y atendidos periódicamente en sus domicilios por los especialistas del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI de los diferentes centros de atención médica. (INEI, 2021).

En este programa de atención a domicilio, se pueden encontrar los siguientes problemas fundamentales:

Se presenta como primer problema el no brindar a tiempo las prescripciones de tratamiento médico a los pacientes, lo cual es solicitado por el familiar y se efectúa en forma presencial en las oficinas principales, solicitando la programación de cita para la asistencia a domicilio, esto se debe a la carencia de información oportuna y el déficit en la cantidad de personal de salud que cubra los requerimientos del servicio.

El segundo problema se da en la carencia de eficiencia en la atención médica, ya que los tiempos de atención a los pacientes se tornan muy extensos; esto debido a que se pierde tiempo en la llegada de la asistencia del médico de cabecera siendo el problema surgido a la no adecuada distribución de rutas y orden de atención domiciliaria.

El tercer problema, es la falta de atención más personalizada y adecuada para cada paciente, debido a que no se consigue en la mayoría de casos, controlar más estrechamente los resultados de la atención y de las intervenciones médicas de salud, de tal manera que afecta directamente a la calidad de vida de los pacientes y por ende al proceso de atención médica.

Por lo expuesto, es necesario reformular el modelo de la prestación del servicio del Programa PADOMI, con estándares internacionales y actuales que incluyan en la atención médica, los recursos tecnológicos que colaboren y contribuyan en la mejora de los servicios y la percepción de la calidad de atención de los pacientes y familiares. Por ello en el presente estudio se plantea generar data relevante sobre el efecto de la inserción y uso de la tecnología en las atenciones médicas a pacientes postrados en cama; con el fin de contribuir en la base de información científica que conlleve a incorporar y formular nuevos modelos de atención y políticas públicas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es el efecto del uso de la tecnología IoT en las detecciones oportunas de las alteraciones de signos vitales de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco?

¿Cuál es el efecto del uso de la tecnología IoT en la eficiencia médica de la atención a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco?

¿Cuál es el efecto del uso de la tecnología IoT en la satisfacción de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco?

¿Cuál es el efecto del uso de la tecnología IoT en la funcionalidad y usabilidad del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco?

1.3. Justificación del estudio

A través de diferentes estudios y aplicaciones, se considera que la tecnología del Internet de las cosas (IoT) ayuda a mejorar la atención médica a los pacientes en general, aumentando el nivel de satisfacción, por las facilidades que esta implica, como es el incremento del número de detecciones oportunas de enfermedades, prescripciones médicas inmediatas en tiempo real, mejora la efectividad diagnóstica, la productividad y rendimiento médico; de esa manera se han logrado brindar atenciones de calidad a los pacientes, todos estos efectos indican que se ha renovado la percepción de las necesidades médicas en la actualidad, y que se ha mejorado las disposiciones de servicios que se gestionan de forma presencial. La mejora continua de la atención médica a nivel mundial es uno de los principales indicadores de calidad, por que contribuyen en mejorar la calidad de vida, incorporan nuevos estándares en la prevención enfermedades y alteraciones en la salud de pacientes, ya que en la actualidad la atención de los pacientes no es oportuna y los datos médicos recopilados se introducen manualmente en una cartilla (Bodur, Gumus, & Gursoy, 2019).

Con la introducción de los recursos tecnológicos tanto físicos y digitales como los programas interactivos, tienen el objetivo de reducir las brechas del sector de salud. Esta interacción entre médico-maquina hace que el proceso de recolección de información de los signos vitales de los pacientes sea inmediato, porque a través de la tecnología IoT, el proceso de toma de datos actualmente de forma semi-manual se realiza en cuestión de segundos, esta característica será aprovechado por los médicos, enfermeros y familiares de los pacientes, mejorando el servicio de atención médica, brindando un diagnóstico efectivo y oportuno.

Por el lado, la infraestructura tecnológica desarrolla una aplicación de acuerdo a las necesidades y requerimientos de cada entidad y paciente, la tecnología del internet de las cosas (IoT) se aplica dentro del entorno de los pacientes postrados en cama con el fin de aportar mejoras en la calidad del servicio de atención medica hacia el paciente adulto mayor que se encuentra postrado en cama, y la salud en sí; todo ello engloba una mejora en la gestión del servicio que brinda el establecimiento de salud y del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar el efecto del uso de la tecnología IoT en las detecciones oportunas de las alteraciones de signos vitales de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Determinar el efecto del uso de la tecnología IoT en la eficiencia médica de la atención a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Determinar el efecto del uso de la tecnología IoT en la satisfacción de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Determinar el efecto del uso de la tecnología IoT en la funcionalidad y usabilidad del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

(*Sanmartín, Ávila, Vilora, & Jabba, 2016*). Este artículo presenta una observación sobre el Internet de las cosas en el área de la salud, centrándose en las soluciones que existen actualmente en la salud orientada al hogar. El Internet de las cosas, aplicado a la salud permitió que las personas, independientemente de su clase social, utilicen los servicios que por medio del IoT se podrían ofrecer y que en muchos países ya se estén implementando. Teniendo en cuenta que en las próximas décadas el modelo de asistencia médica se transformará del presente hospital-céntrico que comúnmente conocemos a un modelo de salud totalmente centrado en el hogar, en el que se tendrá menor intensidad laboral y costo operacional. El servicio de salud en el hogar permitió el aprovechamiento de la tecnología IoT, llamado muy a menudo Salud IoT. Para la industria del sector salud y las TIC en general, es un amplio mercado, porque permite personalizar el servicio sanitario, y acelerar su evolución. Los dispositivos inteligentes portátiles, utilizan protocolos como el 6LoWPAN, que permitirá el desarrollo de muchas aplicaciones para la solución de problemas cotidianos en el sector salud y la rápida implementación del modelo de salud centrado en el hogar. En los diversos trabajos y soluciones consultadas predomina la utilización de tecnologías inalámbricas, como: WPAN, WBAN, MBAN, Wi-Fi, WiMAX, ZigBee, Bluetooth, ANT, ultrawideband, sensores ingeribles, y electrónicas epidérmicas, vendas inteligentes, aplicaciones de teléfonos inteligentes, RFID, RTLS e IPS. Estas tecnologías con ampliamente usadas para sistemas de censado biomédicos. Esto refleja un amplio avance a nivel de tecnologías y arquitectura de redes basadas en IoT, que brindan soluciones específicas a problemas en el sector salud, especialmente en escenarios enfocados a la salud centrada en el hogar, lo cual permite el aprovechamiento al máximo de la tecnología IoT en esta área, muy comúnmente llamado Salud IoT. Lo anterior suena prometedor para la industria del sector salud y las TIC en general porque permite personalizar el servicio sanitario, y acelerar su evolución

(Uddin , Begum, & Raad, 2016) Los dispositivos conectados al IOT pueden rastrear métricas físicas como pasos y frecuencia cardíaca para uso personal o en un contexto de atención médica, los datos relacionados con las emociones también se pueden rastrear, empleando dispositivos portátiles, aplicaciones móviles y otros sensores como parte del Internet de las Cosas. Las emociones influyen en la salud tanto a través de respuestas fisiológicas, como indirectamente a través de cambios en las decisiones y el comportamiento. Aunque la mayoría de los estudios sobre emociones y salud se han centrado en las enfermedades cardiovasculares, lo que indica que las personas que pueden regular mejor las emociones tienen un riesgo significativamente menor de enfermedad cardíaca, existe un creciente reconocimiento de una relación más general entre emociones y salud. Las emociones son estados complejos, que tienen efectos neurológicos, fisiológicos, cognitivos, y aspectos de comportamiento. Se han desarrollado aplicaciones de detección de emociones para Sentir la emoción a través de patrones de voz, expresiones faciales, sensores fisiológicos (ECG), y sensores de ondas cerebrales (EEG). Si bien reconoce la naturaleza compleja de la emoción, algunos investigadores creen que la mejor manera de determinar qué siente realmente una persona que experimenta una emoción es utilizar la autoinformación. Ese enfoque es lo que ver en las aplicaciones de seguimiento de emociones personales disponibles en la actualidad.

(Carnaz & Nogueira, 2016) Este documento es una descripción general de algunas de las implicaciones de IoT en el campo de la salud. Debido al aumento de las soluciones de IoT, la atención médica no puede estar fuera de este paradigma. La contribución de este documento es introducir direcciones para lograr una conectividad global entre Internet de las cosas (IoT) y los entornos médicos. La necesidad de integrar todo en un entorno global es un gran desafío para todos (desde ingenieros eléctricos hasta ingenieros de datos). Esta revolución está rediseñando la forma en que vemos la atención médica, desde el sensor más pequeño hasta los grandes datos recopilados. El Internet de las cosas cambió la industria de la salud, aumentó la eficiencia, redujo los costos y volvió a centrarse en una mejor atención al paciente. Mientras tanto, IoT está creciendo desde los

componentes básicos de la automatización y la comunicación de máquina a máquina hasta los sensores más pequeños. También consideramos cómo se puede utilizar IoT para aumentar la atención médica y cómo IoT ayuda a las personas y los gobiernos a mejorar las actividades diarias a nivel personal y público. Aunque existen problemas de seguridad al dar información de ubicación, podemos dar algún permiso a las personas con el fin de permitir mecanismos para evitar que las personas abusen. Sin embargo, quedan muchos trabajos por hacer para aprovechar al máximo esta tecnología de IoT. Necesitamos hacer crecer estas aplicaciones en el futuro hasta que el nivel de salud deseado llegue a la sociedad.

En este estudio, los autores crearon una aplicación web especial para el seguimiento del ritmo cardíaco del paciente distante de alto riesgo grupal con un brazalete de ejercicios (rastreador de ejercicios). Sobre la base de estos dos enfoques principales existentes para crear una aplicación web, los autores determinan la efectividad de su uso en el sistema de atención médica para un grupo de pacientes de alto riesgo. Los resultados mostraron que el método descrito para crear aplicaciones híbridas nativas es la forma más rápida, perfectamente adecuada para la creación rápida de prototipos y el lanzamiento inicial del proyecto. Sin embargo, para una aplicación más seria y más cargada, vale la pena elegir React Native. Este estudio demuestra la implementación de IoT y IoMT en función de la aplicación web. La aplicación de cualquier enfoque en los servicios de salud pública debe basarse en las preguntas planteadas al desarrollador y la institución médica.

(Skryl, Osipov, & Paramonov, 2018). Durante este estudio, los autores examinaron los principales enfoques de la creación de aplicaciones modernas basadas en la web que monitorean la frecuencia cardíaca que funcionan correctamente no solo en la web, sino también como aplicaciones móviles nativas. Durante el estudio, se destacaron los siguientes enfoques: una aplicación híbrida clásica y una aplicación isomorfa ReactJS que funcionan en conjunto con NodeJS y ReactNative. Cabe recordar que la aplicación de cualquiera de estos enfoques en la vida real debe basarse en las tareas asignadas al desarrollador, hospital y

empresa médica. Si se considera prioritario el lanzamiento temprano de una aplicación web al mercado con captura simultánea de un nicho en el área de aplicaciones móviles, entonces la aplicación híbrida habitual parece ser la opción más óptima, ya que en cualquier caso posibles problemas con la productividad se resolverá con el lanzamiento de la próxima versión (si se marcará el interés entre los usuarios). Se debe suponer que este método también es adecuado para prototipos. En el caso de los objetivos inicialmente más serios de la creación de aplicaciones complejas de alta carga, se debe prestar atención a las aplicaciones isomórficas, complementadas con una versión separada de ReactNative, que mejorará significativamente la tolerancia a fallas, la velocidad de operación y cobertura de la audiencia. Ya es posible decir con firmeza y confianza que el número de desarrollos en el campo de Internet de las cosas e Internet de las cosas médicas crecerá cada año. Esto hace que las tecnologías descritas anteriormente, que permiten trabajar con proyectos similares en un nivel completamente diferente, sean extremadamente relevantes

(Javdani & Kashanian , 2018).Según los autores, el Internet de las cosas (IoT) se ha utilizado ampliamente en la comunicación de equipos y recursos. Una aplicación importante y apropiada de esta tecnología incluye dispositivos y recursos médicos. Con la ayuda de esta tecnología, los servicios prestados al usuario final, por ejemplo, los pacientes ingresados en el hospital tendrán mayor rapidez y precisión. Además, en la atención necesaria de enfermedades crónicas o aplicaciones extensas como servicios para personas mayores o aplicaciones que requieran conocimientos momentáneos a gran escala y en forma online, el uso de esta tecnología es sin duda una gran ayuda para hacer mejor el trabajo. En este trabajo se ha intentado investigar el Internet de las Cosas en el campo de la medicina con un enfoque de servicio y seguridad y realizar diferentes comparaciones sobre los trabajos realizados, los investigadores, el éxito, el desarrollo del Internet de las Cosas en los sistemas sanitarios en términos de potenciar las tecnologías y diversas aplicaciones de Internet de las cosas en la industria médica e informar los resultados. En última instancia, se han indicado las oportunidades y los desafíos

que se avecinan en el uso de Internet de las cosas en aplicaciones médicas y en el campo de la salud

(Basatneh, Najafi, & Armstrong, 2018) Los autores evaluaron la prevalencia del UPD desatendida durante mucho tiempo, y sus complicaciones relacionadas se encuentran entre las secuelas más debilitantes y costosas de la diabetes. Con el auge de Internet de los artículos médicos (IoMT), junto con los dispositivos inteligentes, la industria de la tecnología médica se encuentra en la cúspide de una revolución en la atención domiciliaria, que también podría crear oportunidades para desarrollar soluciones efectivas con un potencial significativo para reducir las UPD. Este artículo analiza las posibles aplicaciones de IoMT para la población de pacientes con DFU y más allá.

Aplicaron la siguiente metodología para comprender las oportunidades y los desafíos potenciales asociados con la implementación de IoMT para la gestión de DFU, los autores revisaron la literatura relevante reciente e incluyeron sus propias opiniones de expertos desde un punto de vista multidisciplinario que incluye podología, ingeniería y seguridad de datos. De esto se obtuvo que el internet de las cosas medicas IoMT ha abierto la transformación digital de la atención domiciliaria del pie diabético, ya que permite promover la participación del paciente, la atención personalizada y el manejo inteligente de enfermedades crónicas y no transmisibles a través de regímenes de tratamiento individuales basados en datos, telecomunicaciones, minería de datos y retroalimentación integral adaptada a cada individuo y particularidad de requisitos. Con los avances recientes en la tecnología de comandos activados por voz y su integración como parte de IoMT, han surgido nuevas oportunidades para mejorar el papel central y la responsabilidad del paciente en la habilitación de un ecosistema de atención médica optimizado. Las conclusiones fueron que la tecnología IoMT ha abierto nuevas oportunidades en el cuidado de la salud, desde el monitoreo remoto hasta los sensores inteligentes y la integración de dispositivos médicos. Si bien se encuentra en su etapa inicial de desarrollo, en última instancia, imaginamos un hogar conectado que, utilizando tecnología controlada por voz y complementos conectados por radio Bluetooth, puede aumentar gran parte de lo que hace la salud en el hogar en la actualidad.

(Rodríguez, 2019) La salud pública tiene un gran potencial, ya que el nuevo mundo hiperconectado representará espacios de reinención e innovación nunca antes imaginados en diversos aspectos del campo de la salud. El objetivo de este estudio, según detalla el autor, es deliberar sobre las posibilidades para la epidemiología y la salud pública ante el escenario de Internet de las cosas. Dentro del cual, se realizó una revisión documental que incluyó textos físicos y bases de datos electrónicas. Se obtuvo como resultado de que la tecnología del internet de las cosas de las cosas representa para la epidemiología y la salud pública, una dimensión llena de oportunidades debido a las fuentes de datos masivos y a las tecnologías de la cuarta revolución industrial, aunque también nuevos desafíos, principalmente en cuanto a seguridad y privacidad de la información. Conclusiones: Ante la era de Internet de las cosas, para la salud en general y particularmente para la epidemiología y la salud pública, se abre la posibilidad múltiples fuentes de datos, muchas en tiempo real. Esto permitirá optimizar la perspectiva y la comprensión de numerosos eventos en salud, y con ello, lograr una atención en salud más proactiva y predictiva.

(De Oliveira, 2019) En este trabajo el autor tuvo como objetivo estudiar las principales inseguridades e incertidumbres en torno al IoT, verificando su impacto en el ejercicio de los derechos fundamentales a la salud y a la privacidad. Sus objetivos específicos son: i) presentar las promesas de IoT a la salud y los tratamientos; ii) exponer los riesgos e incertidumbres identificados con IoT hasta el momento presente; iii) analizar principios éticos y legales (principalmente en Brasil) relacionados con los usos de IoT. Su principal hipótesis es que la salud se puede mejorar revolucionariamente con IoT, pero a pesar de toda esa revolución en las buenas prácticas, las buenas tecnologías de seguridad, titulizadas por políticas públicas y prácticas legales, también deben ser implementadas y mejoradas por académicos, juristas y políticos. Metodología: método de investigación hipotético-deductivo, con enfoque cualitativo y transdisciplinar, y técnica de investigación bibliográfica. Resultados: IoT / IoMT presenta un gran potencial de actualización del

derecho fundamental a la salud, pero la seguridad de la recopilación y el almacenamiento de datos sensibles debe ser la primera preocupación en el desarrollo de sistemas que involucren este tipo de tecnologías, ya que existe un inmenso potencial de la falta de respeto al derecho fundamental a la privacidad de las personas de su uso, no solo por parte de terceros privados, sino también, por parte del Estado.

(Escamilla , y otros, 2019) Los autores, reportan que, existe un riesgo de ataques cibernéticos dirigidos a las aplicaciones de mHealth puede comprometer la disponibilidad e integridad de la información del paciente, paralizando la movilidad de la atención y, a veces, amenazando la vida de los pacientes si las decisiones se toman basándose en información no válida. Estos riesgos pueden tratarse considerando los controles de seguridad de la información adecuados en las primeras etapas del ciclo de vida de desarrollo de aplicaciones móviles (mApp) para el modelo de atención de mHealth. Sin embargo, la mayoría de los desarrolladores consideran la seguridad en una etapa posterior, e incluso si lo hacen, falta una herramienta adecuada para ayudarlos a representar los requisitos de seguridad en los modelos de diseño. Esto ha demostrado ser una mala práctica, lo que resulta en un desarrollo de aplicaciones móviles inseguro. Este documento tiene como objetivo cerrar esta brecha al equipar a los analistas con la herramienta necesaria para identificar los riesgos y tratarlos mientras se diseña la aplicación. Por lo tanto, proponemos el enfoque denominado Internet of Things Security Modeling (IoTsecM) para el modelado de seguridad de mApp en mHealth. IoTsecM es una extensión UML para modelar controles de seguridad identificados contra posibles ataques para garantizar la existencia de un análisis de seguridad y mecanismos de seguridad. Los resultados muestran que IoTsecM, en primer lugar, permite a los diseñadores de mHealth aplicar y representar requisitos de seguridad no funcionales con los requisitos funcionales. En segundo lugar, su anotación ilustra los requisitos de seguridad de la información significativos en las primeras etapas de diseño como parte del ciclo de vida del desarrollo de la aplicación mHealth y no después.

(Becerra , 2019).Las tecnologías IoT, permiten derivaciones en el campo de la salud. El internet portátil de las cosas (Wearable Internet of things, WIoT), tiene la intención de implementar tele salud con el fin de formar un ecosistema de intervenciones médicas automatizadas, valiéndose del uso de sensores en el cuerpo lo que permite monitorear datos útiles para mejorar calidad de vida de las personas y conectar a los pacientes a infraestructuras médicas. El Internet de las cosas sanas (Internet of Health Things, IoHT) es otra derivación que se basa en la combinación de aplicaciones móviles, portátiles y otros dispositivos conectados aprovechando su comportamiento de estar siempre conectados (always on). Internet de las cosas médicas (Internet of Medical Things, IoMT), se refiere a aplicaciones que consisten en dispositivos implantables y portátiles conectados a un teléfono o un reloj inteligentes que estén conectados a Internet y actuando como una central de actividad personal. El Internet de las nano cosas (Internet of Nano Things, IoNT) se refiere a la aplicación de IoT en nanomedicina, para implementar monitoreo, diagnóstico y tratamientos más personalizados para implementar monitoreo proactivo, salud preventiva, atención al manejo de enfermedades crónicas de seguimiento. La Internet de cosas sanas móviles (Internet of mobile-health Things, m-IoT) prevé un modelo de conectividad entre redes de área personal de baja potencia y evolución redes 4G, resaltando las características específicas existentes intrínsecas a la movilidad global de las entidades participantes. La evolución de las tecnologías de información y las comunicaciones están transformando todas las actividades humanas, impactando de manera favorable en el sector salud, se prevé para los próximos años, con respecto a las tecnologías de tendencia, enmarcadas en la industria 4.0, juegan un papel importante en los avances en el sector salud, es por esto que, se habla de tecnologías 4.0 para cuidado de la salud (Health Care 4.0 o HC4.0). Este enfoque traerá muchos beneficios para los seres humanos. El impacto en el bienestar y en la calidad de vida en general, tanto para las personas sanas como para los pacientes enfermos, es más fácil de imaginar, ya que se podrán promover los buenos hábitos y los tratamientos oportunos mientras se reducen los costos de hospitalización y atención médica

(Cáceres, Mauricio, & Amaya , 2020) En esta investigación, los autores señalan que la implementación de técnicas de Fabricación y Automatización es obligatoria en el mundo actual. Principalmente, la mejora y el progreso de la asistencia sanitaria son fundamentales para mejorar el bienestar. Este artículo apunta a la utilización de los conceptos de Internet de las Cosas (IoT) e Industria 4.0 orientados a la optimización de un Hospital Inteligente utilizando el Departamento de Emergencias Hospitalarias (HED) como caso de estudio. Esta propuesta se centra en el desarrollo de un Hospital inteligente basado en IoT, Industria 4.0, Salud 4.0 y otras tecnologías actuales. Por otro lado, el uso de una herramienta de simulación computacional como el Modelo de simulación de eventos discretos (DES) permitirá la prueba, el reconocimiento y la reducción de cuellos de botella en el flujo de trabajo HED. El problema dado por los cuellos de botella se controla automáticamente mediante una propuesta mejorada de gestión dinámica de turnos basada en la teoría de control, métodos de pronóstico y telemedicina. Los resultados muestran una mejora en el uso de los recursos y una reducción de la estancia que reduce directamente la tasa de mortalidad por SUH, mejorando la calidad del servicio. El objetivo de este trabajo es proponer una herramienta de simulación basada en DES para un SUH seleccionado, utilizando métodos de previsión de la llegada de los pacientes a un SUH utilizando el modelo de media móvil integrada autorregresiva (ARIMA). Después de las entradas previstas, se realizó una propuesta para evitar cuellos de botella utilizando un HED DES. Los datos de pronóstico proporcionaron información predictiva útil para la mejora del flujo de trabajo HED. Además de los datos analizados de un sistema HED tradicional, es útil para resolver el problema de hacinamiento. Finalmente, el uso de herramientas de simulación permite probar y validar propuestas novedosas para dos propuestas de optimización de HED inteligentes siguiendo los principios e-Health y Hospital 4.0.

(Rosa, Ramalho, & Da Silva, 2020) En el estudio, los autores realizaron un análisis de la investigación científica y tecnológica sobre las aplicaciones de Internet de las cosas (IoT) en el campo de la atención de la salud. Se centra en las innovaciones y se basa en artículos científicos y documentación de patentes. La búsqueda de

datos, de alcance global, se basó en criterios específicos y permitió un mapeo de 217 artículos y 117 patentes que involucran el IoT aplicado a la atención de la salud durante los últimos 10 años. Se aplicó análisis bibliométrico a los datos, seguido de análisis de contenido. Los análisis aquí aplicados identificaron a los autores más productivos (ley de Lotka), sus afiliaciones, la distribución de las publicaciones a lo largo del tiempo, las revistas centrales en las que se distribuye este tema (ley de Bradford), los enfoques predominantes utilizados en las publicaciones (ley de Zipf), y los países y regiones en los que esta investigación científica y tecnológica se realiza con mayor frecuencia. Se encontró que este tema ha sido más investigado desde 2010, y esta investigación está dirigida por países de Asia. La investigación científica sobre este tema está predominantemente afiliada a universidades, mientras que la investigación tecnológica sobre este tema es más probable que esté afiliada a corporaciones, aunque sus discusiones y conclusiones son consistentes. Entre los temas de estudio identificados, el más frecuente fue el seguimiento remoto de pacientes.

(Argüello, 2020) En este artículo, los autores analizaron los posibles beneficios y riesgos de la aplicación de Internet de las cosas (IoT) en el dominio de la salud. Sin embargo, el papel que ha desempeñado IoT hasta la fecha con respecto a la evaluación o el tratamiento del dolor sigue sin examinarse. El presente estudio tiene como objetivo llenar este vacío proporcionando una revisión integral de la aplicación de la IoT en la evaluación y el manejo del dolor. Realizaron una búsqueda bibliográfica (2000-2018) realizado en cinco bases de datos electrónicas pertenecientes a la literatura médica y de ingeniería, con el fin de cubrir los aspectos tanto tecnológicos como clínicos del tema de investigación. La selección de artículos se realizó mediante un proceso de eliminación de duplicados y exclusión de artículos que no cumplían con los criterios de inclusión. Después de revisar el texto completo de los artículos restantes, solo se incluyeron dieciséis publicaciones para el análisis. Todos los estudios seleccionados describen el uso de una o más tecnologías habilitadoras de IoT para la evaluación del dolor, pero solo unos pocos ilustran la implementación de tales tecnologías para el manejo del dolor. Además, las tecnologías habilitadoras de IoT se han utilizado principalmente de forma

aislada en lugar de combinadas bajo la filosofía de IoT, y las barreras que impiden la adopción de soluciones basadas en IoT para la evaluación y el manejo del dolor incluyen las dificultades involucradas en la evaluación del dolor en sí y la ausencia de cultura de evaluación, así como cuestiones de seguridad y privacidad. Un mayor desarrollo de este campo depende de una eficaz colaboración entre ingenieros y proveedores de atención médica. La realización de IoT se ha utilizado de forma aislada en lugar de combinada bajo la filosofía de IoT, y se están realizando más implementaciones e investigaciones necesarias para asegurar la viabilidad y aceptación de las soluciones propuestas. Existe evidencia que muestra que las tecnologías habilitadoras de IoT pueden ayudar a mejorar la precisión de la evaluación del dolor, así como para lograr altos niveles de usabilidad y cumplimiento. Dicha evidencia debe estar disponible para médicos y enfermeras para permitirles familiarizarse con ese tipo de tecnologías y, por tanto, mejorar su confianza en ellas. Se necesita una mayor colaboración entre los proveedores de atención médica y los ingenieros para desarrollar herramientas innovadoras de evaluación y manejo del dolor siguiendo tanto la arquitectura de IoT como las pautas basadas en evidencia. Todo esto debe hacerse sobre la base de una cultura de evaluación y manejo del dolor, que realmente debe considerarse una prioridad entre los profesionales de la salud, especialmente en los países de ingresos bajos y medios.

(Kelly, Campbell , Gong, & Scuffham, 2020) El Internet de las cosas aplicadas, promete muchos beneficios para agilizar y mejorar la prestación de atención médica para predecir de manera proactiva problemas de salud y diagnosticar, tratar y monitorear a los pacientes tanto dentro como fuera del hospital. En todo el mundo, los líderes gubernamentales y los tomadores de decisiones están implementando políticas para brindar servicios de atención médica utilizando tecnología y más en respuesta a la nueva pandemia de COVID-19. Ahora es cada vez más importante comprender cómo las tecnologías de IoT establecidas y emergentes pueden ayudar a los sistemas de salud a brindar una atención segura y eficaz. El objetivo de este documento de puntos de vista es proporcionar una descripción general de la tecnología de IoT actual en el cuidado de la salud, describir cómo los dispositivos

de IoT están mejorando la prestación de servicios de salud y describir cómo la tecnología de IoT puede afectar e interrumpir la atención médica global en la próxima década. El potencial de la atención médica basada en IoT se amplía para teorizar cómo IoT puede mejorar la accesibilidad de los servicios de salud pública preventivos y hacer que nuestra atención médica secundaria y terciaria actual sea un sistema más proactivo, continuo y coordinado. Finalmente, este documento abordará los problemas potenciales que genera la atención médica basada en IoT, las barreras a la adopción del mercado por parte de los profesionales de la salud y los pacientes por igual, la confianza y la aceptabilidad, la privacidad y la seguridad, la interoperabilidad, la estandarización y la remuneración, el almacenamiento de datos y el control y propiedad. Los habilitadores correspondientes de IoT en la atención médica actual dependerán del apoyo de políticas, pautas centradas en la ciberseguridad, planificación estratégica cuidadosa y políticas transparentes dentro de las organizaciones de atención médica. La atención médica basada en IoT tiene un gran potencial para mejorar la eficiencia del sistema de salud y mejorar la salud de la población. El potencial de IoT se resume como un área de investigación en crecimiento en el cuidado de la salud. Estos desarrollos brindan una gran oportunidad para que los sistemas de atención médica predigan de manera proactiva problemas de salud y diagnostiquen, traten y monitoreen a los pacientes tanto dentro como fuera del hospital. A medida que aumenta la adopción de servicios de salud respaldados por tecnología para permitir que los sistemas de salud brinden modelos de atención flexibles, un número cada vez mayor de prácticas tradicionales de prestación de servicios de salud serán complementadas o reemplazadas a través de IoT. Sin embargo, la implementación de IoT en el cuidado de la salud se basará en un código de práctica claro y sólido para la gestión de datos, privacidad, confidencialidad y ciberseguridad en relación con el suministro y uso de dispositivos de IoT en el cuidado de la salud. Todavía existen brechas importantes que deben abordar las investigaciones futuras, que se relacionan con la tecnología IoT en sí, el sistema de salud y los usuarios de la tecnología IoT. La investigación futura específica sobre la tecnología de IoT debe abordar cómo se pueden diseñar los dispositivos de IoT con protocolos estandarizados e interoperabilidad con sistemas de salud internacionales y entre estados. También

se necesita más investigación sobre la eficiencia del almacenamiento de cadena de bloques en comparación con las soluciones de almacenamiento centralizadas basadas en la nube en el contexto de la prestación de atención médica respaldada por IoT. Desde la perspectiva del sistema de salud, existe la necesidad de pautas clínicas sobre recetas médicas digitales y una política sólida con respecto a la remuneración de los servicios de atención primaria y secundaria prestados a través de IoT. Finalmente, se necesita más investigación para determinar la aceptabilidad y la alfabetización digital de los consumidores y médicos en el contexto del uso de IoT para mejorar la prestación y la experiencia general de la atención médica. Aunque este punto de vista es un resumen de la literatura seleccionada únicamente y no se basa en una revisión sistemática exhaustiva de la literatura, creemos que abordar estas áreas para la investigación futura será de gran ayuda para permitir una adopción más amplia de IoT, que en última instancia puede salvar la atención médica y mejorar la atención centrada en el paciente.

(Lin & Wu, 2020). Los autores señalan que, las perspectivas de eficiencia que ofrece IoT y la salud digital continúan en evaluación, sin embargo, durante la pandemia, se ha abierto un importante espacio de innovación para tecnologías novedosas. Por ejemplo, las consultas de telemedicina impulsadas por la red 5G y las discusiones de casos ofrecidas por expertos han permitido el tratamiento médico y las respuestas al brote. Prevemos que habrá un desarrollo acelerado de la telemedicina 5G en China, ya que tanto los médicos como la gerencia del hospital han llegado a apreciar los beneficios de las tecnologías 5G para los pacientes, especialmente en áreas remotas y con pocos recursos. Al mismo tiempo, existe la necesidad de investigar las prácticas de salud digital provocadas por una crisis sin precedentes en China con la pandemia de COVID-19 y en el planeta. Estos incluyen, por ejemplo, la investigación sobre la rentabilidad de la salud digital y el IoT, y la mejor manera de equilibrar las prioridades de salud locales / planetarias; justicia social en el curso de la implementación comunitaria de la salud digital; aplicaciones de IoT en ensayos clínicos y desarrollo de fármacos para COVID-19. Los avances en inteligencia artificial (IA) en China han acompañado al IoT, como, en un contexto de diagnósticos médicos mediante tomografías

computarizadas para el diagnóstico de COVID-19. La inteligencia artificial y los macrodatos tuvieron impactos adicionales en el curso de la pandemia, por ejemplo, en la logística para ubicar y distribuir los suministros médicos tan necesarios en todo el país, sin mencionar el seguimiento de la producción y la demanda de suministros médicos en el país. Observaremos que las perspectivas y los desafíos ya señalados también están estrechamente entrelazados. Un desafío puede transformarse en una aplicación médica creativa que beneficie a la salud pública, mientras que el aumento de la eficiencia de las intervenciones y el diagnóstico médico exigen una gobernanza tecnológica informada críticamente y una innovación responsable y, en particular, garantizar los derechos de las personas, los pacientes y el colectivo. China ha defendido la investigación y la innovación en la ciencia de los sistemas multiómicos, especialmente durante la última década. Pedimos más investigación e inversiones en el campo de la salud digital y el IoMT en China y en todo el planeta. Dicha investigación debería ir acompañada de una investigación de innovación responsable sobre la gobernanza de las nuevas tecnologías y también su reembolso. La pandemia en curso de COVID-19 atestigua la necesidad de recopilar datos en tiempo real y dar sentido a los macrodatos en un contexto de salud planetaria, así como la innovación en la gobernanza de la tecnología que pueden ayudar colectivamente a cultivar la innovación responsable en la salud digital y el IoMT. Por último, los autores concluyen que la salud digital, el IoMT, la gobernanza de la tecnología con información crítica y la innovación responsable deben considerarse como elementos integrales

(Pratap, Javaid, Haleem, Vaishya, & Ali, 2020) Los autores en su investigación sobre el Internet de las cosas médicas (IoMT), señalan que es una herramienta y un medio innovador el hecho de fusionar la atención médica, con dispositivos médicos y sus aplicaciones para conectarse con los sistemas de tecnología de la información de la salud, mediante el uso de tecnologías de red. Han visto aplicar las tecnologías IoMT para tratar servicios en la pandemia actual de COVID-19, implementando el enfoque de IoMT en el servicio de atención médica y tratamiento que se ofrece a pacientes ortopédicos. Los resultados obtenidos, señalan que el intercambio de datos, el monitoreo de informes, el seguimiento de pacientes, la

recopilación y análisis de información, la atención médica de higiene, son los diversos servicios que la IoMT, puede cambiar completamente, renovando el diseño de trabajo actual de la atención médica mientras trata a los pacientes ortopédicos, con un nivel superior de atención y más satisfacción, especialmente durante este bloqueo pandémico de COVID-19, dando énfasis a la exploración de nuevos servicios a lugares con ubicaciones remotas, asimismo, el eficacia de un sistema interconectado de dispositivos, aplicaciones, Internet, base de datos, etc. ayuda a los consumidores a aprovechar los servicios de manera inteligente, a la vez que promueve también los servicios mediante el desarrollo de la cultura de calidad de la atención médica inteligente o la clínica móvil. El Internet de las cosas médicas, es una "tecnología revolucionaria" que puede cambiar por completo las prácticas en el campo de la salud, especialmente de la ortopedia a nivel mundial.

(Ding, Li, Pan, & Gou, 2021). En esta investigación los autores evidencian que el sistema de servicio médico tradicional tiene algunas desventajas al proporcionar servicios de salud en tiempo real, trans regionales, a largo plazo y fáciles de operar, que se han vuelto cada vez más inadecuados para satisfacer las necesidades de salud de los usuarios. En un entorno de rápido desarrollo social y económico, la reforma de la informatización médica avanza constantemente y los residentes prestan cada vez más atención a su propio estado de salud al tiempo que mejoran su nivel de vida. En este estudio analizaron a través de una exploración experimental sobre el método de recopilación de información médica móvil remota humana basado en Internet de las cosas y un algoritmo inteligente de solucionar el problema de la dificultad para acudir al médico por la limitación de los recursos médicos, y realizar un seguimiento de la salud en tiempo real de un gran número de colectivos que padecen enfermedades crónicas y subgrupos de salud. Estableció la sección de recopilación de información utilizando el algoritmo de agrupación KbaC basado en el sistema de puntos de colonias de hormigas que, combinado con un estudio comparativo sobre los indicadores de salud de grupos relacionados, ha demostrado con éxito que la tecnología de Internet de las cosas y el algoritmo inteligente para la recopilación y seguimiento de información médica, los servicios médicos -up son de cierta importancia positiva, basados en el Internet

de las cosas y otras tecnologías relacionadas del sistema de recopilación de información médica remota humana que puede detectar de manera precisa y oportuna la presión arterial, el azúcar en la sangre y otros datos de salud del paciente

2.2. Bases teóricas de las variables

2.2.1. Internet de las Cosas (IoT)

(Cruz & Bazán, 2019), definen al Internet de las Cosas IoT, como la interconexión de dispositivos con la comunicación existente de las redes de internet, que se encuentra enmarcado como un nuevo paradigma de las redes y se describe como una extensión de la red actual, que permite incorporar y conectarse en tiempo real a varios elementos y a la red de internet.

La tecnología del internet de las cosas, cumple con la función de gestionar procesos a través de la conectividad, la movilidad y el análisis de los datos generados elementos (aparatos electrónicos, monitores, sensores, GPS, computadoras, celulares y otros), acercando a las personas el mundo real a una realidad virtual. La IoT, tiene como objetivo principal permitir la recopilación de información sin la intervención humana a través de tecnología que puede comunicarse internamente por la red, combinando las tecnologías como RFID, redes inalámbricas y sensores inalámbricos. (Lopes & Moori, 2021).

2.2.2. El ecosistema del IoT

La estructura y los recursos necesarios para la implementación de la tecnología IoT, y pueda formar un entorno inteligente, debe contar con una adecuada infraestructura de red de telecomunicaciones, principalmente por dispositivos inteligentes con eficiencia en el tráfico de datos, competencia en el manejo de datos, capacidad de almacenamiento, protección de datos, garantizar la privacidad y seguridad de la información (Lara, Reis, Tissot, & Oliveira, 2021). La tecnología IoT, está conformada por diferentes elementos, como;

- Las “cosas” o dispositivos
- Personas

- Procesadores de bajo consumo
- Sistema operativo
- Aplicaciones
- Datos
- Procesos
- Red de comunicaciones

2.2.3. Atención Médica

Según la Organización Mundial de la Salud la atención médica es asegurar que cada paciente reciba el conjunto de servicios diagnósticos y terapéuticos más adecuado para conseguir una atención sanitaria óptima, teniendo en cuenta todos los factores y los conocimientos del paciente y del servicio médico, y lograr el mejor resultado con el mínimo de riesgo de efectos iatrogénicos y la máxima satisfacción del paciente con el proceso.

Conjunto de servicios que se proporcionan al individuo para prevenir, tratar o rehabilitar de una enfermedad.

Es el conjunto de recursos que intervienen sistemáticamente para la prevención y curación de las enfermedades que afectan a los individuos, así como de la rehabilitación de los mismos (Fajardo & Hernández, 2012).

2.2.4. Tratamiento médico

Se refiere al conjunto de procedimientos higiénicos farmacológicos y rehabilitación que se ponen en práctica, para la curación o alivio de las enfermedades. Deviene motivo de queja cuanto durante el tratamiento se llegan a producir accidentes e incidentes, complicaciones secundarias, desinformación acerca del propósito del médico, falta de consentimiento, retraso para administrar el tratamiento e incluso la presencia de secuelas por exceso terapéutico (Fajardo & Hernández, 2012).

2.2.5. Programa PADOMI

El Programa de Atención Domiciliaria (PADOMI), es la atención preferencial que brinda el Seguro Social de Salud del Perú (ESSALUD) en el domicilio de los

asegurados adultos y adultos mayores que tienen alguna enfermedad crónica o una incapacidad para desplazarse a los centros asistenciales; los pacientes son aquellas personas dependientes, que no pueden valerse por sí mismas y dependen de otra persona para realizar sus actividades diarias. Su objeto principal es mejorar la calidad de vida a este grupo de personas, a las que les ofrecerán una atención integral de salud como los servicios de enfermería, laboratorio, terapia física, oxigenoterapia, entre otros (Prada, 2019).

2.2.6. Funcionalidad

Son las características que hacen que algo práctico, con cumplir con el objetivo del mismo, cumplir sus actividades con eficacia, también se define a la funcionalidad de un objeto como un elemento que sirve al ser humano, a la función que debe desempeñar un determinado procedimiento o actividad, y que debe tener propiedad de una utilidad práctica (Martínez, Ibarrola , Fernández , & Lafita , 2018).

Por otro lado, la funcionalidad respecto un sistema tecnológico o software, lo define como la capacidad del producto de software para suministrar un conjunto de funciones que satisfagan las necesidades implícitas o explícitas de los usuarios, al ser utilizado bajo condiciones específicas, respecto al cumplimiento de resultados esperados en términos de seguridad, cumplimiento e interacción con el entorno (Pinzón & González, 2013)

2.2.7. Usabilidad

La usabilidad es la capacidad de un producto, sistema digital o software, de ser entendido, aprendido y usado en manera fácil e intuitiva. La usabilidad está establecida y valorada por los beneficiarios que van a emplear dicho elemento, así como los consumidores indirectos del sistema, en términos de satisfacción y cumplimiento de ciertos parámetros establecidos para cada fin (Callejas, Alarcón, & Álvarez, 2017).

Detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales

Las detecciones oportunas se definen como el conjunto de actividades, procedimientos e intervenciones que permiten identificar en forma oportuna y efectiva las alteración de los signos vitales de un paciente, las cuales pueden

derivar en las enfermedades, este proceso facilitan el diagnóstico temprano para el tratamiento pertinente; esto a su vez permite reducir la duración y el daño que podría llegar a causar, evitando secuelas, incapacidad y muerte (Villegas, Villegas, & Villegas, 2012).

2.2.8. Eficiencia en la atención médica

La eficiencia en la atención médica, es el rendimiento laboral del médico, que se expresa en términos de calidad, tiempo y cumplimiento de funciones que realiza empleando recursos y obteniendo resultados esperados, generalmente las metas u objetivos, se deben obtener empleando recursos limitados ligadas a situaciones complejas en cada escenario (Cabello, 2001).

2.2.9. Productividad médica

La productividad en términos de actividad médica, está directamente utilizada en términos de trabajo puede ser a la vez expresado como la correlación entre el tiempo destinado a una actividad y la cantidad de resultados obtenidos. La productividad medica generalmente suele estar ligada a la eficiencia y al tiempo: cuanto menos tiempo se invierta en lograr el resultado anhelado, mayor será el carácter productivo de la actividad que se evalúa o pretende mejorar (Puig, 2000).

2.2.10. Rendimiento hora médico

El rendimiento médico, se define como la relación entre el número de atenciones médicas y el número de horas efectivas de trabajo realizado por día. Este aspecto de la medicina y atención dentro de los servicios de atención médica en general, mide el número de atenciones que realiza el médico por cada hora efectiva de trabajo. El rendimiento total en una entidad de prestación de servicios médicos, también se determina mediante el rendimiento del total de médicos de dicha instalación o el promedio de rendimiento del conjunto de médicos que realizan una actividad determinada (Vargas & Hernández , 2007).

2.2.11. Concentración de consultas

Es el promedio de consultas otorgadas a cada cliente del servicio médico, que acudió al centro hospitalario durante un periodo de tiempo, habitualmente los indicadores se contabilizan por tiempo de jornada o día. Este indicador se coteja

con el número de atenciones médicas realizadas en un periodo de tiempo y el número de atención de consultas habituales incrementando nuevas consultas (Outomuro & Actis, 2013).

2.2.12. Atención de urgencias

El termino urgencia en medicina, indica como la ocurrencia de un evento que derive en lesión o enfermedad y que amenaza de forma inmediata el normal funcionamiento de los órganos vitales de una persona, esto implica que dicho acontecimiento ha excedido la capacidad de respuesta de los mecanismos fisiológicos que regulan el organismo del ser humano y que pudieran conllevar a una persona o paciente a un estado de desequilibrio en corto plazo, donde la asistencia médica es apremiante. También es preciso señalar que, estas urgencias se clasifican en diferentes grados de urgencias, donde se considera el tiempo promedio en el que la persona puede lograr esperar hasta recibir una atención médica (Perales, 2009).

2.2.13. Nivel de satisfacción del paciente.

La satisfacción del paciente es un indicador a nivel del servicio hospitalario, que permite determinar el grado de satisfacción de un usuario de este sistema, que se mide contrastando las experiencias anteriores de utilización de un servicio de salud dado con la experiencia actual. El nivel de satisfacción de un paciente es una medida de la calidad que ofrece una determinada entidad y se evalúa a nivel de una unidad del sistema de salud (Feldman, y otros, 2007).

III. MÉTODOS Y MATERIALES

3.1. Hipótesis de la investigación

3.1.1. Hipótesis general

El uso de la Tecnología IoT mejora la atención médica de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

3.1.2. Hipótesis específicas

El uso de la tecnología IoT incrementa la cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de signos vitales en los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

El uso de la tecnología IoT mejora la eficiencia médica en la atención a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

El uso de la tecnología IoT incrementa la satisfacción de los pacientes respecto a los servicios que brinda el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

El uso de la tecnología IoT es funcional y usable para la atención a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

3.2. Variables de estudio.

3.2.1. Variable Independiente:

Tecnología IoT.

3.2.1.1. Definición conceptual

Es el escenario en el cual objetos, animales o personas están provistos de identificadores únicos y la capacidad para transferir datos sobre una red sin la interacción de personas u ordenadores (Nižetić, Šolić, López, & Patrono, 2020).

3.2.1.2. Definición operacional

Esta variable se medirá con dos dimensiones, se utilizará la técnica de la encuesta y para la recolección de datos se utilizará como instrumento cuestionario con escala de medida tipo Likert.

DIMENSIONES:

- Funcionalidad y Usabilidad.

INDICADORES:

- Nivel de funcionalidad
- Nivel de usabilidad

3.2.2. Variable Dependiente:

Atención Médica

3.2.2.1. Definición conceptual

Es el conjunto de recursos que intervienen sistemáticamente para la prevención y curación de las enfermedades que afectan a los individuos, así como de la rehabilitación de los mismos (Fajardo & Hernández, 2012).

3.2.2.2. Definición operacional

Esta variable se medirá con tres dimensiones, se utilizará la técnica de la encuesta y para la recolección de datos se utilizará como instrumento cuestionario con escala de medida tipo Likert.

- **Dimensiones:** Detecciones oportunas, eficiencia médica y satisfacción del paciente

INDICADORES:

- Cantidad de detecciones oportunas de alteraciones de los signos vitales de los pacientes.
- Productividad médico
- Rendimiento médico
- Concentración de consultas
- Cantidad de atenciones de urgencias
- Nivel de satisfacción del paciente

3.3. Tipo y nivel de la investigación

Tipo **Aplicada**, se propone transformar el conocimiento 'puro' en conocimiento útil. Tiene por finalidad la aplicación de la tecnología IoT al servicio de atención a los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI (Hernández, Fernández , & Baptista, 2014).

Nivel **Explicativo**, ya que analizaremos como objeto de estudio el comportamiento de las variables, señalando sus características y propiedades e identificando sus ventajas y desventajas (Supo, 2019).

3.4. Método

En la presente investigación, se empleó el método empírico para la recolección de datos, a través de la medición de los parámetros dados. De igual manera, para la determinación del tamaño muestral, el procesamiento de datos y la interpretación de la información extractada, se utilizó el método hipotético deductivo a través de la estadística inferencial, (Rodríguez y Pérez, 2017).

3.5. Diseño de la investigación

La presente investigación es de diseño **pre-experimental**, (Hernández, Fernández , & Baptista, 2014), donde al nivel de investigación explicativa, se hace dos mediciones a un mismo grupo muestral (mediciones longitudinales) de pre-

prueba y pos-prueba, en el que se va tener un grupo control (Muestra) con pruebas de Pre-test y un Post-test, de la siguiente manera:

Se realizará una evaluación de la variable dependiente, del estado en que encuentra el grupo control (Pre-test). Después de aplicar la tecnología IoT se realizará otra evaluación (Post test). Gráficamente la contrastación sería:

GO: O₁ -----> X----->O₂

Dónde: **GO:** Grupo Pre-Experimental-Observacional

O1: Pre Test

O2: Post Test

X: Aplicación de la variable independiente (Tecnología IoT)

3.6. Población y muestra de estudio

3.6.1. Población

La población considerada para esta investigación abarca a los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

3.6.2. Muestra

En el proceso de muestreo, se empleó el muestreo “no probabilístico” de tipo dirigido por el caso particular del estudio (Hernández, Fernández , & Baptista, 2014); considerando a los pacientes que se encuentran en pleno uso de sus facultades mentales, que representan del total de pacientes postrados en cama que reciben el servicio del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco, cuyas edades se encuentran comprendidas entre 40 a 75 años, así como a los médicos que atienden a dichos pacientes.

3.6.3. Técnica de muestreo

La técnica de muestreo empleada para el estudio fue: “por conveniencia”, dado que esta técnica nos permitió seleccionar de acuerdo las atingencias siguientes:

1. Pacientes que se encuentran en pleno uso de sus facultades mentales, para responder a los cuestionarios de la investigación.
2. Usuarios del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins pertenecientes al distrito de Barranco, Provincia de Lima, departamento de Lima, considerando que el Programa PADOMI, abarca diversos distritos en el Perú.

Tabla 2

Determinación de la muestra

Pacientes del Programa PADOMI	Cantidad
<i>Total pacientes PADOMI año 2019</i>	429
<i>Cantidad de pacientes en pleno uso de las facultades mentales</i>	35
<i>Numero de muestra</i>	35

Fuente: Elaboración propia

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica de recolección de datos

Encuesta: se empleará la técnica de encuesta, para conseguir información de forma estandarizada mediante una observación indirecta a través de las manifestaciones realizadas a los encuestados.

En la encuesta se empleó la de Likert de 6 niveles, para diferentes calificaciones:

Tabla 3

Escalas de medición y puntuación de la encuesta

N°	Escalas	Puntuación	Escalas	Puntuación
1	Nada satisfecho	0	Deficiente	0
2	Poco satisfecho	1	Aceptable	1
3	Moderadamente satisfecho	2	Regular	2
4	Satisfecho	3	Bueno	3
5	Muy satisfecho	4	Muy bueno	4
6	Extremadamente Satisfecho	5	Excelente	5

Fuente: Elaboración propia

3.7.2. Instrumentos de recolección de datos

Se usará los instrumentos siguientes:

Ficha de recolección de datos: Se aplicará un cuestionario a la muestra seleccionada para obtener datos ya sea para el grupo control y grupo experimental antes de aplicar la tecnología IOT, así como también se aplicará otro cuestionario final al mismo grupo experimental, después de que la tecnología IOT sea aplicada en las los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

3.8. Métodos de análisis de datos

3.8.1. Análisis estadístico y procesamiento de datos

Para el análisis estadístico de los datos de la presente investigación, se empleó el software de entorno de desarrollo integrado, R Studio.

3.8.2. Análisis inferencial

Para el análisis inferencias de los resultados obtenidos en la investigación, se empleó la prueba de hipótesis, normalidad y fiabilidad utilizando el software de entorno de desarrollo integrado, R Studio.

3.9. Aspectos éticos

Como parte de los criterios éticos, se estableció que se mantendrá en reserva los datos de identificación de los pacientes, familiares y médicos, según las consideraciones a la confidencialidad de los datos, por lo que cada encuestado será identificado con un código.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

Resultados de funcionalidad y usabilidad del programa PADOMI y la aplicación de la tecnología IOT a nivel médico

Funcionalidad del programa PADOMI

Los valores obtenidos del indicador funcionalidad, antes del uso de la tecnología IoT, refleja que, a nivel médico, que el horizonte de percepción de la funcionalidad del programa PADOMI, varió entre [Aceptable y Muy bueno], siendo la percepción “bueno” con una calificación de 3, la más habitual, con una frecuencia de 21, que representa el 60 % de la percepción total sobre la funcionalidad del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, antes del uso de la tecnología IoT.

Los datos reportados después del uso de la tecnología IoT, indican que la funcionalidad obtuvo valores entre [Bueno y Excelente], donde la percepción de “Muy bueno” fue la más recurrente, con una frecuencia de 19, que representa el 54.3% de la percepción total sobre la funcionalidad del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.

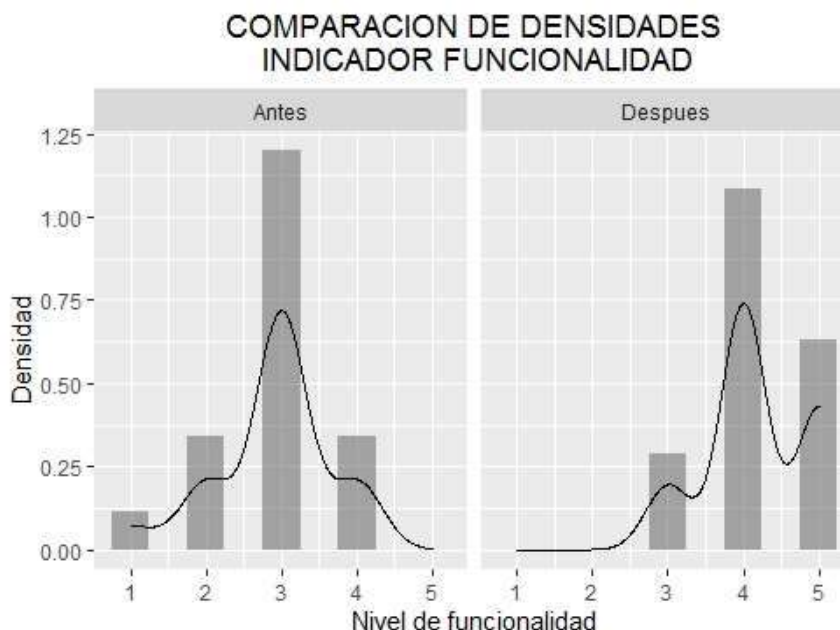


Figura 1 Comparación de densidades del indicador funcionalidad, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT

Usabilidad del programa PADOMI

Los valores obtenidos del indicador usabilidad, antes del uso de la tecnología IoT, refleja que, a nivel médico, que el horizonte de percepción de la usabilidad del programa PADOMI, vario entre [Poco satisfecho y Muy satisfecho], siendo la percepción “satisfecho” con una calificación de 3, la más habitual, con una frecuencia de 14, que representa el 40 % de la percepción total sobre la facilidad de uso del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, antes del uso de la tecnología IoT.

Los datos reportados después del uso de la tecnología IoT, indican que la usabilidad obtuvo valores entre [Satisfecho y Extremadamente satisfecho], donde la percepción de “Muy satisfecho” fue la más recurrente, con una frecuencia de 18, que representa el 51.4% de la percepción total sobre la usabilidad del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.

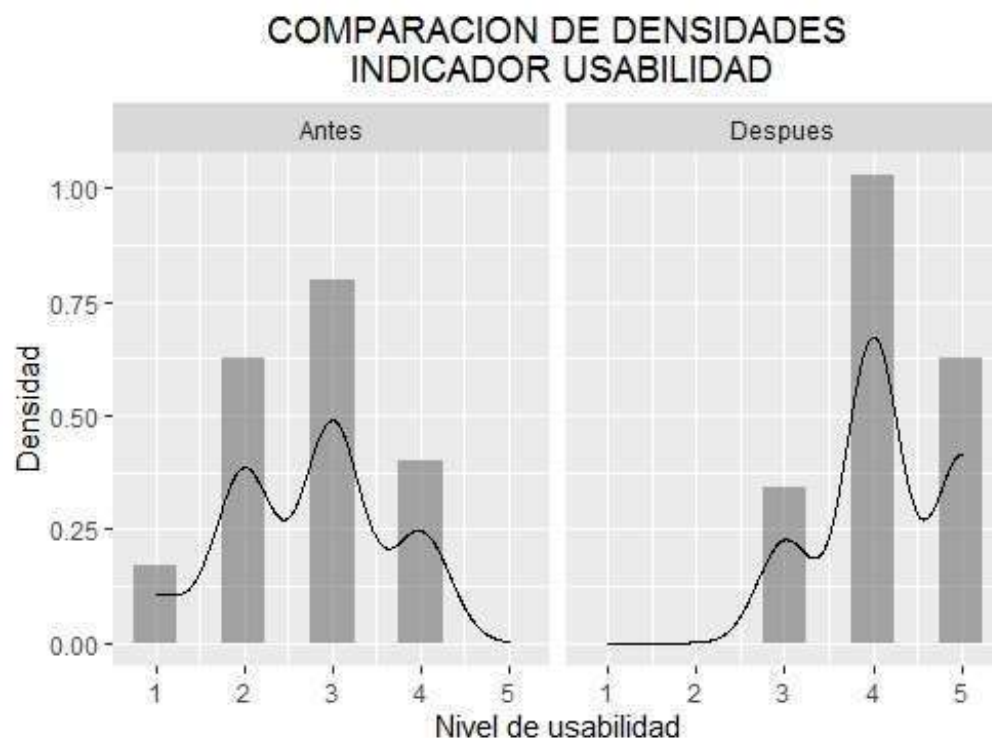


Figura 2 Comparación de densidades del indicador usabilidad, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT

Tabla 4

Resultados de funcionalidad y usabilidad del programa PADOMI y la aplicación de la tecnología IOT a nivel médico

Código	Edad	Sexo	Programa PAPOMI sin tecnología IoT		Programa PAPOMI con tecnología IoT	
			Funcionalidad	Usabilidad	Funcionalidad	Usabilidad
PP-1	68	M	Regular	Moderadamente satisfecho	Muy bueno	Muy satisfecho
PP-2	69	M	Muy bueno	Muy satisfecho	Excelente	Muy satisfecho
PP-3	47	M	Bueno	Satisfecho	Muy bueno	Satisfecho
PP-4	44	F	Bueno	Moderadamente satisfecho	Muy bueno	Muy satisfecho
PP-5	71	F	Bueno	Muy satisfecho	Muy bueno	Muy satisfecho
PP-6	56	F	Bueno	Satisfecho	Excelente	Muy satisfecho
PP-7	43	M	Bueno	Satisfecho	Muy bueno	Muy satisfecho
PP-8	71	F	Muy bueno	Muy satisfecho	Muy bueno	Extremadamente satisfecho
PP-9	67	M	Regular	Moderadamente satisfecho	Muy bueno	Extremadamente satisfecho
PP-10	51	M	Bueno	Moderadamente satisfecho	Muy bueno	Muy satisfecho
PP-11	53	F	Muy bueno	Satisfecho	Excelente	Muy satisfecho
PP-12	72	M	Bueno	Satisfecho	Excelente	Muy satisfecho
PP-13	61	M	Bueno	Muy satisfecho	Muy bueno	Muy satisfecho
PP-14	68	F	Aceptable	Poco satisfecho	Bueno	Satisfecho
PP-15	64	M	Bueno	Poco satisfecho	Muy bueno	Extremadamente satisfecho
PP-16	50	M	Muy bueno	Satisfecho	Excelente	Muy satisfecho
PP-17	67	F	Muy bueno	Satisfecho	Muy bueno	Muy satisfecho
PP-18	69	F	Bueno	Moderadamente satisfecho	Bueno	Satisfecho
PP-19	55	F	Aceptable	Moderadamente satisfecho	Muy bueno	Muy satisfecho

Código	Edad	Sexo	Programa PAPOMI sin tecnología IoT		Programa PAPOMI con tecnología IoT	
			Funcionalidad	Usabilidad	Funcionalidad	Usabilidad
PP-20	65	F	Bueno	Moderadamente satisfecho	Excelente	Extremadamente satisfecho
PP-21	71	M	Regular	Moderadamente satisfecho	Muy bueno	Satisfecho
PP-22	63	F	Bueno	Satisfecho	Excelente	Muy satisfecho
PP-23	62	F	Bueno	Satisfecho	Muy bueno	Muy satisfecho
PP-24	72	M	Bueno	Satisfecho	Bueno	Satisfecho
PP-25	70	F	Bueno	Moderadamente satisfecho	Excelente	Extremadamente satisfecho
PP-26	53	F	Bueno	Satisfecho	Bueno	Muy satisfecho
PP-27	70	F	Regular	Satisfecho	Muy bueno	Muy satisfecho
PP-28	72	F	Bueno	Satisfecho	Bueno	Satisfecho
PP-29	59	M	Bueno	Moderadamente satisfecho	Muy bueno	Muy satisfecho
PP-30	71	M	Bueno	Satisfecho	Excelente	Extremadamente satisfecho
PP-31	72	M	Muy bueno	Muy satisfecho	Excelente	Extremadamente satisfecho
PP-32	59	F	Regular	Moderadamente satisfecho	Muy bueno	Extremadamente satisfecho
PP-33	70	F	Bueno	Muy satisfecho	Muy bueno	Extremadamente satisfecho
PP-34	70	F	Bueno	Muy satisfecho	Muy bueno	Extremadamente satisfecho
PP-35	71	M	Regular	Poco satisfecho	Excelente	Extremadamente satisfecho

4.1.1. Resultados del análisis de la atención médica a pacientes

Cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales en el programa PADOMI

Los valores obtenidos del indicador cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales, antes del uso de la tecnología IoT en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, variaron entre un mínimo de 1 y un máximo de 5 detecciones por día, con una media de 3.17 y una mediana de 3.

Los datos reportados después del uso de la tecnología IoT en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, indican que las detecciones oportunas variaron entre un mínimo de 15 y un máximo de 25 detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales por día, con una media de 19.40 y una mediana de 19.

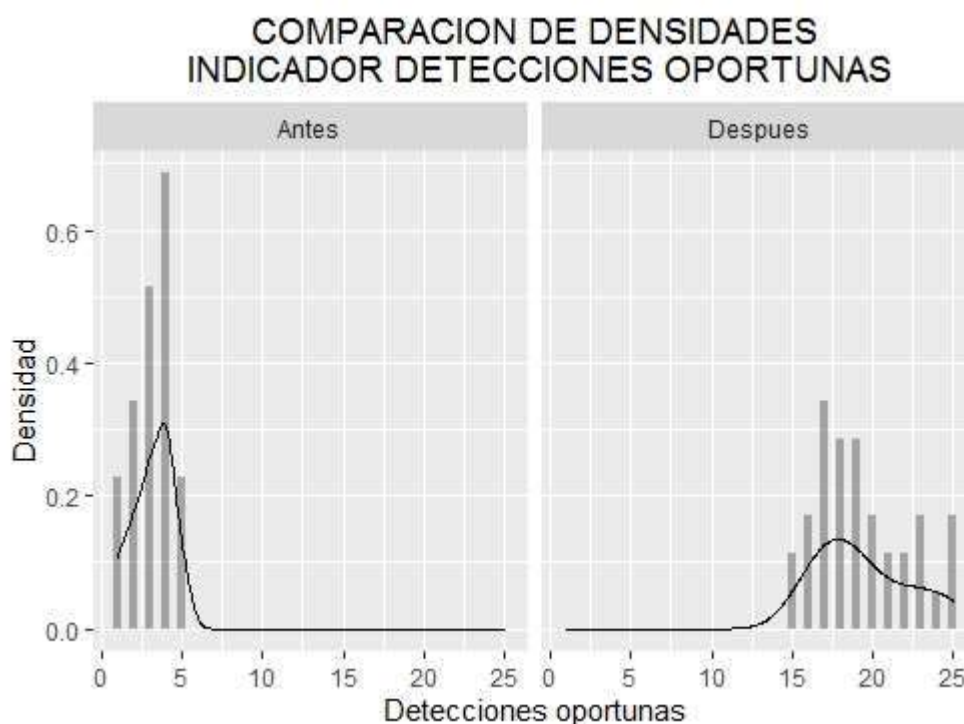


Figura 3. Comparación de densidades del indicador detecciones oportuna, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT

Productividad del programa PADOMI

Los valores obtenidos del indicador productividad, antes del uso de la tecnología IoT, variaron entre un mínimo de 15 min. y un máximo 30 min, que refleja el tiempo de atención por cada visita domiciliaria realizada en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, con una media de 21.94 y una mediana de 21.

Los datos reportados para el indicador productividad, después del uso de la tecnología IoT en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, indican que el tiempo de atención por cada visita domiciliaria realizada en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, varió entre 12 y 20 min., con una media de 15.80 y una mediana de 16.

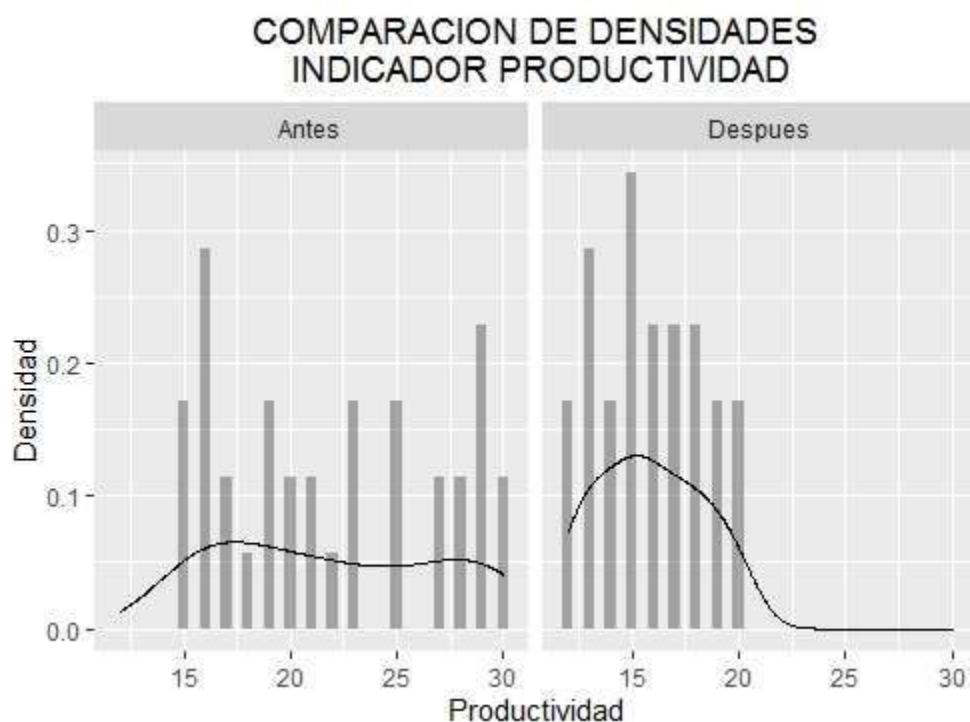


Figura 4. Comparación de densidades del indicador productividad, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT

Rendimiento del programa PADOMI

Los valores obtenidos del indicador rendimiento, antes del uso de la tecnología IoT, variaron entre un mínimo de 10 y un máximo 12 atenciones, que

refleja la cantidad de visitas domiciliarias realizadas por día en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, con una media de 11.37 y una mediana de 12.

Los datos reportados para el indicador rendimiento, después del uso de la tecnología IoT en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, indican que cantidad de visitas domiciliarias realizadas por día, en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, variaron entre 28 a 32 atenciones, con una media de 30.37 y una mediana de 31.

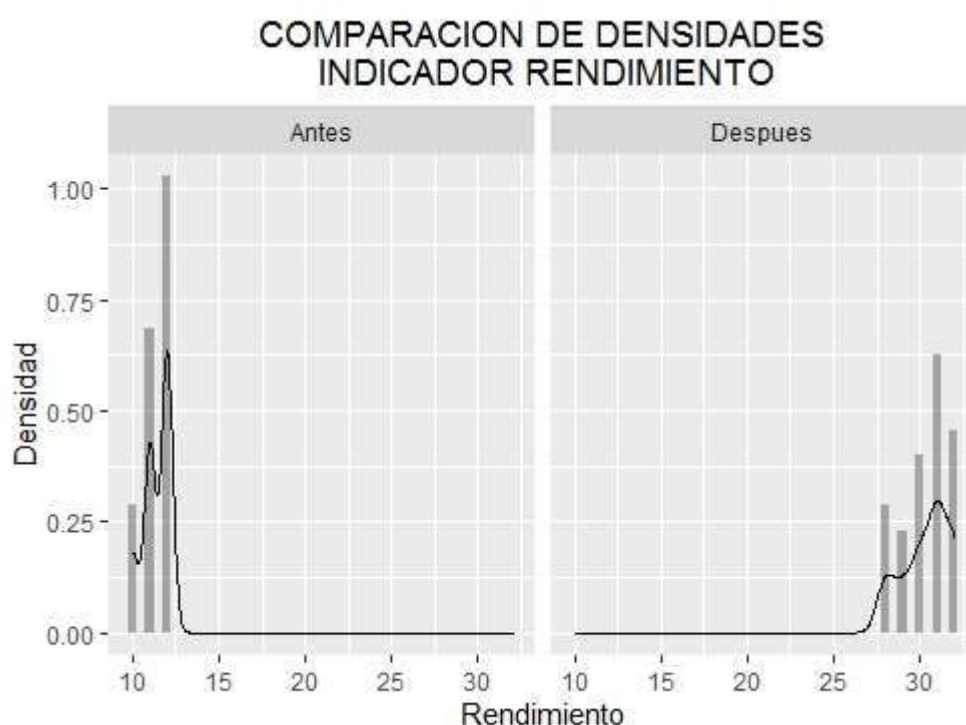


Figura. 5 Comparación de densidades del indicador rendimiento, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT

Concentración de consultas del programa PADOMI

Los valores obtenidos del indicador concentración de consultas, antes del uso de la tecnología IoT, variaron entre un mínimo de 11 y un máximo 16 consultas, que expresa la cantidad de consultas realizadas por los pacientes en un día para verificaciones de horarios, visitas programadas y emergencias dentro del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, con una media de 14,09 y una mediana de 14.

Los datos reportados para el indicador concentración de consultas, después del uso de la tecnología IoT en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, indican que cantidad de consultas realizadas por los pacientes para verificaciones de horarios, visitas programadas y emergencias por día, variaron entre 32 a 40 atenciones, con una media de 36.37 y una mediana de 37.

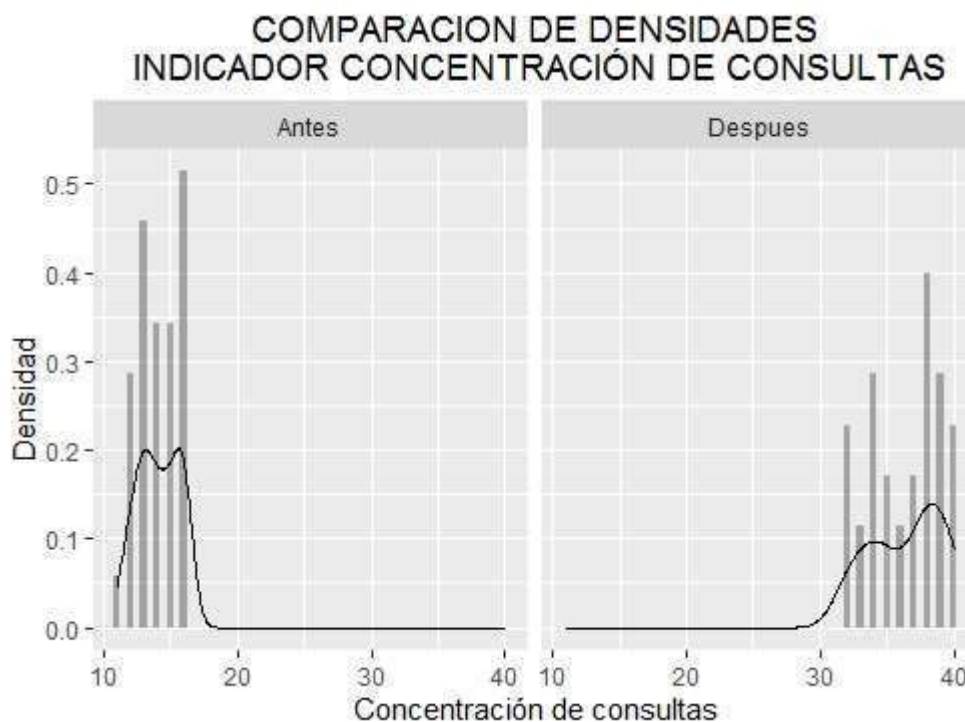


Figura 6. Comparación de densidades del indicador concentración de consultas, antes y después de la aplicación de la tecnología IoT

Atención de urgencias del programa PADOMI

Los valores obtenidos para el indicador atención de urgencias, antes del uso de la tecnología IoT, en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, variaron entre un mínimo de 2 y un máximo 6 atenciones, con una media de 14,09 y una mediana de 14; que expresa la cantidad de atenciones de urgencias realizadas a los pacientes en un día, de acuerdo a la disponibilidad de recursos humanos y logística.

Los datos reportados para el indicador atención de urgencias, después del uso de la tecnología IoT en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, indican

que cantidad de atención de urgencias realizadas a los pacientes en un día, variaron entre 5 a 10 atenciones, con una media de 7.8 y una mediana de 8.

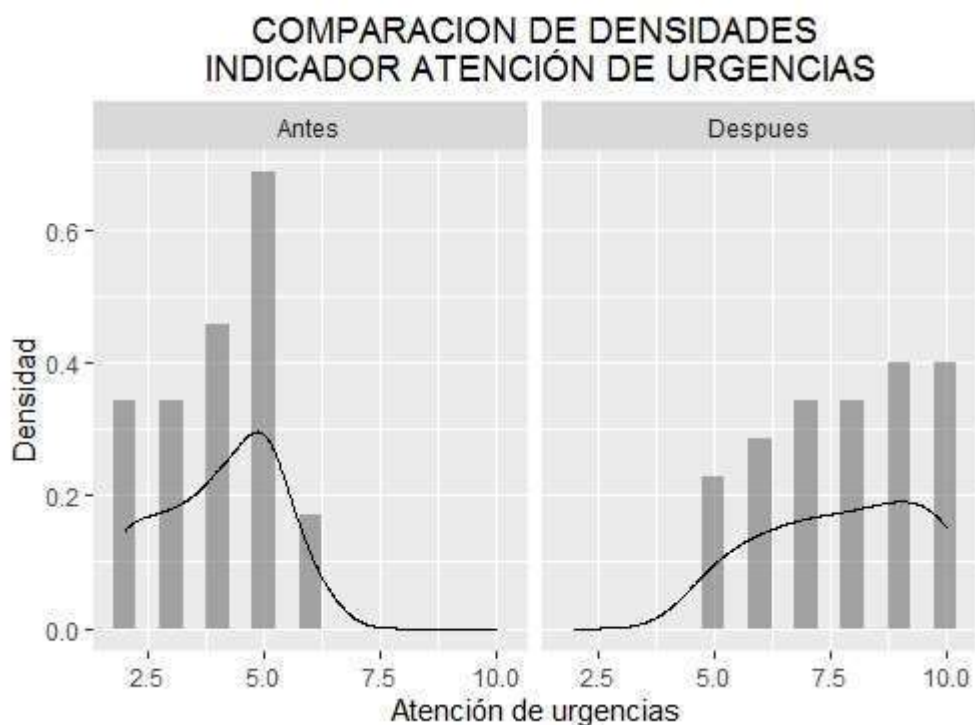


Figura 7. Comparación de densidades del indicador atención de urgencias, antes y después de la aplicación de la tecnología IOT

Tabla 5
Detecciones oportunas y eficiencia médica del programa PADOMI y la aplicación de la tecnología IOT

Código	Edad	Sexo	Programa PAPOMI sin tecnología IoT					Programa PAPOMI con tecnología IoT				
			Detecciones (D/Día)	Productividad atención /min)	Rendimiento (atención/día)	Consultas (C/día)	Urgencias	Detecciones (D/Día)	Productividad atención /min)	Rendimiento (atención/día)	Consultas (C/día)	Urgencias
PP-1	68	M	4	20	11	15	4	16	15	28	40	7
PP-2	69	M	2	16	12	13	5	20	15	30	35	6
PP-3	47	M	2	19	12	12	2	20	15	32	34	10
PP-4	44	F	4	20	11	13	4	18	12	30	36	9
PP-5	71	F	5	22	11	12	5	23	20	32	35	7
PP-6	56	F	2	21	11	11	3	23	16	28	33	5
PP-7	43	M	4	30	12	14	5	25	17	30	39	5
PP-8	71	F	1	29	11	15	6	25	12	32	38	7

PP-9	67	M	5	29	12	13	3	18	16	31	32	8
PP-10	51	M	3	18	10	14	5	18	18	32	38	8
PP-11	53	F	3	29	12	16	3	18	13	28	38	9
PP-12	72	M	3	15	12	16	6	19	12	32	39	7
PP-13	61	M	2	27	11	12	5	22	16	31	34	10
PP-14	68	F	4	28	11	13	2	17	18	31	38	9
PP-15	64	M	1	25	12	16	4	19	13	29	40	8
PP-16	50	M	3	23	12	14	6	23	15	31	40	6
PP-17	67	F	4	17	12	16	5	16	17	30	32	10
PP-18	69	F	2	23	10	15	3	17	17	31	39	9
PP-19	55	F	1	21	12	15	4	25	14	31	34	6
PP-20	65	F	5	16	11	14	3	19	13	31	33	9
PP-21	71	M	3	30	11	16	5	15	17	29	37	8
PP-22	63	F	3	25	10	14	5	16	20	29	34	6
PP-23	62	F	4	15	11	12	2	17	13	28	40	5
PP-24	72	M	3	28	12	13	5	19	19	32	35	10
PP-25	70	F	3	23	12	13	4	19	18	30	39	5
PP-26	53	F	4	16	12	12	2	17	16	32	32	7
PP-27	70	F	2	17	12	16	3	22	14	30	38	6
PP-28	72	F	4	19	10	13	4	20	15	29	37	9
PP-29	59	M	4	15	11	14	5	15	13	32	38	10
PP-30	71	M	3	16	10	15	2	21	20	31	37	10
PP-31	72	M	1	19	11	13	5	17	19	31	38	9
PP-32	59	F	4	16	12	16	4	24	18	30	39	8
PP-33	70	F	5	29	12	16	2	18	19	28	34	10
PP-34	70	F	4	25	12	15	5	21	15	31	36	7
PP-35	71	M	4	27	12	16	4	17	14	31	32	8

4.1.2. Resultados del análisis de la satisfacción del programa PADOMI y la aplicación de la tecnología IOT a nivel paciente

Nivel de satisfacción del paciente del programa PADOMI

Los valores obtenidos del indicador nivel de satisfacción del paciente, antes del uso de la tecnología IoT, refleja que a nivel paciente, que el horizonte de percepción del nivel de satisfacción del paciente respecto al servicio brindado por el programa PADOMI, vario entre [Poco satisfecho y Muy satisfecho], siendo la percepción “Satisfecho” con una calificación de 3, la más habitual, con una frecuencia de 17, que representa el 48.6 % de la percepción total sobre la nivel de

satisfacción del paciente respecto al Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, antes del uso de la tecnología IoT.

Los datos reportados después del uso de la tecnología IoT, indican que el nivel de satisfacción del paciente obtuvo valores entre [Satisfecho y Extremadamente Satisfecho], donde la percepción de “Muy satisfecho” fue la más recurrente, con una frecuencia de 19, que representa el 54.3% de la percepción total sobre el nivel de satisfacción del paciente respecto al servicio brindado por el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI después del uso de la tecnología IoT.

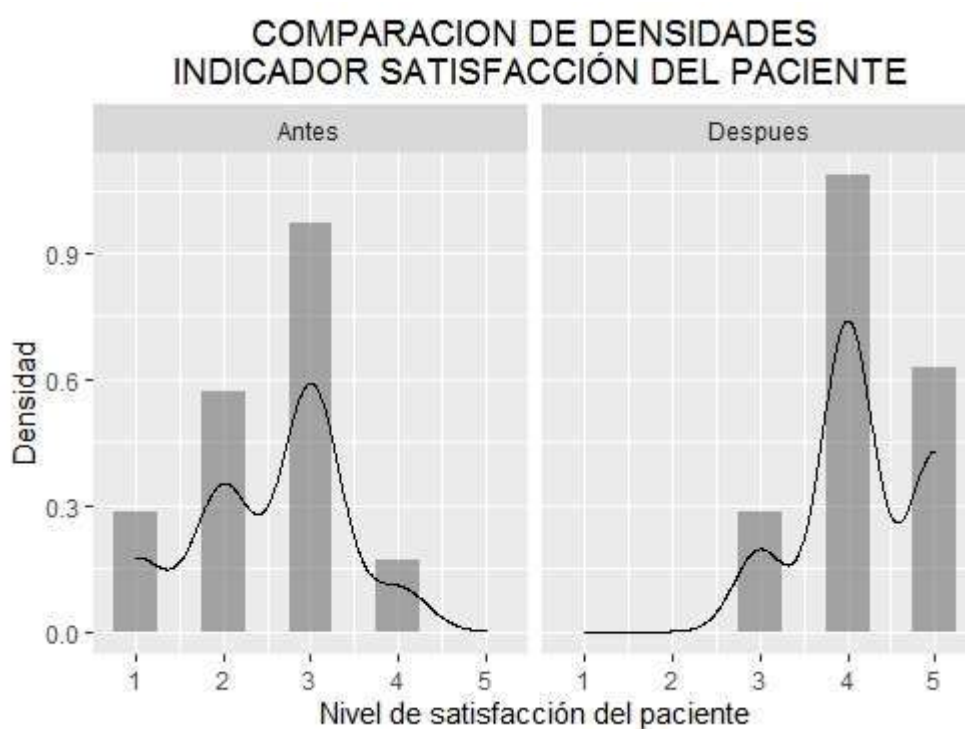


Figura 8. Comparación de densidades del indicador satisfacción del paciente, antes y después de la aplicación de la tecnología IoT

Fuente: Propia

Tabla 6

Satisfacción del paciente del programa PADOMI y la aplicación de la tecnología IOT

Código	Edad	Sexo	Programa PAPOMI sin tecnología IoT	Programa PAPOMI con tecnología IoT
			Nivel de Satisfacción	
PP-1	68	M	Moderadamente satisfecho	Muy satisfecho
PP-2	69	M	Satisfecho	Extremadamente satisfecho
PP-3	47	M	Moderadamente satisfecho	Muy satisfecho
PP-4	44	F	Moderadamente satisfecho	Muy satisfecho
PP-5	71	F	Satisfecho	Extremadamente satisfecho
PP-6	56	F	Satisfecho	Muy satisfecho
PP-7	43	M	Satisfecho	Muy satisfecho
PP-8	71	F	Satisfecho	Muy satisfecho
PP-9	67	M	Moderadamente satisfecho	Muy satisfecho
PP-10	51	M	Satisfecho	Muy satisfecho
PP-11	53	F	Muy satisfecho	Muy satisfecho
PP-12	72	M	Satisfecho	Muy satisfecho
PP-13	61	M	Satisfecho	Muy satisfecho
PP-14	68	F	Poco satisfecho	Satisfecho
PP-15	64	M	Poco satisfecho	Extremadamente satisfecho
PP-16	50	M	Satisfecho	Muy satisfecho
PP-17	67	F	Poco satisfecho	Muy satisfecho
PP-18	69	F	Satisfecho	Satisfecho
PP-19	55	F	Poco satisfecho	Muy satisfecho
PP-20	65	F	Moderadamente satisfecho	Muy satisfecho
PP-21	71	M	Moderadamente satisfecho	Satisfecho
PP-22	63	F	Satisfecho	Muy satisfecho
PP-23	62	F	Moderadamente satisfecho	Muy satisfecho
PP-24	72	M	Satisfecho	Satisfecho
PP-25	70	F	Moderadamente satisfecho	Extremadamente satisfecho
PP-26	53	F	Moderadamente satisfecho	Muy satisfecho
PP-27	70	F	Satisfecho	Extremadamente satisfecho

PP-28	72	F	Moderadamente satisfecho	Satisfecho
PP-29	59	M	Muy satisfecho	Muy satisfecho
PP-30	71	M	Satisfecho	Extremadamente satisfecho
PP-31	72	M	Muy satisfecho	Extremadamente satisfecho
PP-32	59	F	Satisfecho	Extremadamente satisfecho
PP-33	70	F	Satisfecho	Extremadamente satisfecho
PP-34	70	F	Satisfecho	Extremadamente satisfecho
PP-35	71	M	Poco satisfecho	Extremadamente satisfecho

4.2. Análisis normalidad

Los resultados obtenidos del análisis de normalidad a los datos de los indicadores del presente estudio: nivel de funcionalidad, nivel de usabilidad, cantidad de detecciones oportunas, productividad, rendimiento, concentración de consultas, atención de urgencias y nivel de satisfacción del paciente, se determinaron mediante el test de Shapiro Wilk, a un nivel de significancia del 5% (Supo, 2019).

Los resultados de la prueba, para los indicadores: nivel de funcionalidad nivel de usabilidad y nivel de satisfacción del paciente se obtuvo un p-valor de 0.000007974, 0.04361 y 0.0000567 respectivamente; estos resultados muestran que el p-valor es menor ($p\text{-valor} < 0.05$), al nivel de significancia $\alpha = 0.05$; para estos indicadores se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna "H₁: La distribución de la variable es diferente a la distribución normal". Para los indicadores: cantidad de detecciones oportunas, productividad, rendimiento, concentración de consultas y atención de urgencias, el p-valor fue de 0.6875, 0.6875, 0.1471, 0.2534 y 0.2534 respectivamente, estos resultados, indican que el p-valor es menor al nivel de significancia ($p\text{-valor} < \alpha$), por lo que, para estos indicadores se aceptaría la hipótesis nula, con un error del 68%, 68%, 14%, 25% y 25%, respectivamente.

Sin embargo, dado que este resultado es no significativo por el alto nivel de error, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de la

investigación, que señala, que los datos de los indicadores: cantidad de detecciones oportunas, productividad, rendimiento, concentración de consultas y atención de urgencias, no corresponden a una distribución normal “H1: La distribución de la variable es diferente a la distribución normal”.

Tabla 7

Resultados de la prueba de normalidad de las dimensiones del estudio

N°	Indicadores	P-valor	Descripción de análisis
1	Nivel de funcionalidad	0.000007974	No tiene distribución normal
2	Nivel de usabilidad	0.04361	No tiene distribución normal
3	Número de detecciones	0.6875	No tiene distribución normal
4	Productividad	0.6875	No tiene distribución normal
5	Rendimiento	0.1471	No tiene distribución normal
6	Concentración de consultas	0.2534	No tiene distribución normal
7	Atención de urgencias	0.2534	No tiene distribución normal
8	Nivel de satisfacción del paciente	0.0000567	No tiene distribución normal

Fuente: Propia

4.3. Prueba de Hipótesis

Se realizó el contraste de la tendencia central de los resultados obtenidos de las medidas antes y después del uso de la tecnología IoT, y determinar si uso de la Tecnología IoT mejora la atención médica en los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco; el estadístico empleado fue la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, con una nivel de significancia de 0.05 y nivel de confianza del 95%; dado que los datos son de carácter no paramétrico y no siguen una distribución normal.

Tabla 8

Resultado de la prueba de hipótesis para los indicadores del estudio

N°	Indicadores	p-valor	Prueba de hipótesis
1	Nivel de funcionalidad	1.518e-10	Se acepta la hipótesis H ₁
2	Nivel de usabilidad	1.318e-08	Se acepta la hipótesis H ₁
3	Número de detecciones	5.057e-13	Se acepta la hipótesis H ₁
4	Productividad	7.173e-07	Se acepta la hipótesis H ₁
5	Rendimiento	2.972e-13	Se acepta la hipótesis H ₁
6	Concentración de consultas	5.387e-13	Se acepta la hipótesis H ₁
7	Atención de urgencias	1.553e-11	Se acepta la hipótesis H ₁
8	Nivel de satisfacción del paciente	1.518e-10	Se acepta la hipótesis H ₁

Fuente: Propia

Prueba de hipótesis para el indicador funcionalidad del programa PADOMI

Para determinar la existencia de diferencias entre los datos obtenidos del indicador funcionalidad antes y después del uso de la tecnología IoT, se planteó las siguientes hipótesis, considerando que la funcionalidad medida a nivel médico, se expresa mediante la generación de los resultados deseados y cumplimiento de los objetivos necesarios del programa PADOMI para la atención médica a los pacientes:

H₀: El uso de la tecnología IoT no mejora los resultados esperados del programa PADOMI

H₁: El uso de la tecnología IoT mejora los resultados esperados del programa PADOMI

Los resultados obtenidos de la comparación de las medidas antes y después del uso de la tecnología IoT, determinaron un *p-valor* de 1.52e-10, menor al nivel de significancia (*p-valor*< α), dado que (0.0000000001518<0.05) se rechaza la hipótesis nula H₀ de la prueba de hipótesis, y se acepta la hipótesis alterna H₁, por lo que, con una probabilidad de error del 0.00000001518 %, se determinó, que el

uso de la tecnología IoT, mejora los resultados esperados del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Prueba de hipótesis para el indicador usabilidad del programa PADOMI

Para determinar la existencia de diferencias entre los datos obtenidos del indicador usabilidad antes y después del uso de la tecnología IoT, se planteó las siguientes hipótesis, considerando que la usabilidad medida a nivel médico, se expresa mediante el nivel de satisfacción que considera el médico sobre el uso del programa PADOMI para la atención a los pacientes:

H₀: El uso de la tecnología IoT no incrementa la satisfacción en la atención médica a pacientes del programa PADOMI

H₁: El uso de la tecnología IoT incrementa la satisfacción en la atención médica a pacientes del programa PADOMI

Los resultados obtenidos de la comparación de las medidas antes y después del uso de la tecnología IoT, determinaron un *p-valor* de 1.32e-08, menor al nivel de significancia (*p-valor*< α), dado que (0.00000001318 <0.05) se rechaza la hipótesis nula H₀ de la prueba de hipótesis, y se acepta la hipótesis alterna H₁, por lo que, con una probabilidad de error del 0.000001318 %, se determinó, que el uso de la tecnología IoT, incrementa la satisfacción en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Prueba de hipótesis para el indicador cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales productividad en el programa PADOMI

Para determinar la existencia de diferencias entre los datos obtenidos del indicador detecciones oportunas antes y después del uso de la tecnología IoT, se planteó las siguientes hipótesis, considerando que las detecciones oportunas, se expresa mediante la cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales de los pacientes del programa PADOMI:

H₀: El uso de la tecnología IoT no incrementa la cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de signos vitales en los pacientes del programa PADOMI

H₁: El uso de la tecnología IoT incrementa la cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de signos vitales en los pacientes del programa PADOMI

Los resultados obtenidos de la comparación de las medidas antes y después del uso de la tecnología IoT, determinaron un *p-valor* de 5.057e-13, menor al nivel de significancia (*p-valor*< α), dado que (0.0000000000005057<0.05) se rechaza la hipótesis nula H₀ de la prueba de hipótesis, y se acepta la hipótesis alterna H₁, por lo que, con una probabilidad de error del 0.00000000005057%, se determinó, que el uso de la tecnología IoT, incrementa la cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de signos vitales en los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Prueba de hipótesis para el indicador productividad del programa PADOMI

Para determinar la existencia de diferencias entre los datos obtenidos del indicador productividad antes y después del uso de la tecnología IoT, se planteó las siguientes hipótesis, considerando que la productividad, se expresa mediante el tiempo promedio de la atención domiciliaria a los pacientes del programa PADOMI:

H₀: El uso de la tecnología IoT no mejora la productividad en la atención médica a pacientes del programa PADOMI

H₁: El uso de la tecnología IoT mejora la productividad en la atención médica a pacientes del programa PADOMI

Los resultados obtenidos de la comparación de las medidas antes y después del uso de la tecnología IoT, determinaron un *p-valor* de 7.17e-07, menor al nivel de significancia (*p-valor*< α), dado que (0.0000007173<0.05) se rechaza la hipótesis nula H₀ de la prueba de hipótesis, y se acepta la hipótesis alterna H₁, por lo que,

con una probabilidad de error del 0.00007173%, se determinó, que el uso de la tecnología IoT mejora la productividad en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Prueba de hipótesis para el indicador rendimiento del programa PADOMI

Para determinar la existencia de diferencias entre los datos obtenidos del indicador rendimiento antes y después del uso de la tecnología IoT, se planteó las siguientes hipótesis, considerando que el rendimiento, se expresa mediante la cantidad de atenciones domiciliarias realizadas a los pacientes del programa PADOMI, durante un día:

H₀: El uso de la tecnología IoT no mejora el rendimiento en las atenciones médicas a pacientes del programa PADOMI

H₁: El uso de la tecnología IoT mejora el rendimiento en las atenciones médicas a pacientes del programa PADOMI

Los resultados obtenidos de la comparación de las medidas antes y después del uso de la tecnología IoT, determinaron un *p-valor* de 2.97e-13, menor al nivel de significancia (*p-valor*< α), dado que (0.0000000000002972 <0.05) se rechaza la hipótesis nula H₀ de la prueba de hipótesis, y se acepta la hipótesis alterna H₁, por lo que, con una probabilidad de error del 0.00000000002972 %, se determinó, que el uso de la tecnología IoT mejora el rendimiento en las atenciones médicas a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Prueba de hipótesis para el indicador concentración de consultas en el programa PADOMI

Para determinar la existencia de diferencias entre los datos obtenidos del indicador concentración de consultas antes y después del uso de la tecnología IoT, se planteó las siguientes hipótesis, considerando que la concentración de consultas, se expresa mediante la cantidad de concentración de consultas, realizadas por los pacientes del programa PADOMI, durante un día:

H₀: El uso de la tecnología IoT no incrementa la concentración de consultas de pacientes del programa PADOMI

H₁: El uso de la tecnología IoT incrementa la concentración de consultas de pacientes del programa PADOMI

Los resultados obtenidos de la comparación de las medidas antes y después del uso de la tecnología IoT, determinaron un *p-valor* de 5.387e-13, menor al nivel de significancia ($p\text{-valor}<\alpha$), dado que ($0.0000000000005387<0.05$) se rechaza la hipótesis nula H₀ de la prueba de hipótesis, y se acepta la hipótesis alterna H₁, por lo que, con una probabilidad de error del 0.00000000005387 %, se determinó, que el uso de la tecnología IoT incrementa la concentración de consultas de pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Prueba de hipótesis para el indicador atención de urgencias

Para determinar la existencia de diferencias entre los datos obtenidos del indicador atención de urgencias antes y después del uso de la tecnología IoT, se planteó las siguientes hipótesis, considerando que la atención de urgencias, se expresa mediante la cantidad de urgencias atendidas a los pacientes del programa PADOMI, durante un día, de acuerdo a la disponibilidad de los recursos humanos y logística:

H₀: El uso de la tecnología IoT no incrementa la cantidad de atención de urgencias de pacientes del programa PADOMI

H₁: El uso de la tecnología IoT incrementa la cantidad de atención de urgencias de pacientes del programa PADOMI

Los resultados obtenidos de la comparación de las medidas antes y después del uso de la tecnología IoT, determinaron un *p-valor* de 1.55e-11, menor al nivel de significancia ($p\text{-valor}<\alpha$), dado que ($0.00000000001553<0.05$) se rechaza la hipótesis nula H₀ de la prueba de hipótesis, y se acepta la hipótesis alterna H₁, por lo que, con una probabilidad de error del 0.000000001553 %, se determinó, que el

uso de la tecnología IoT incrementa la cantidad de atención de urgencias de pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Prueba de hipótesis para el indicador nivel de satisfacción del paciente del Programa PADOMI

Para determinar la existencia de diferencias entre los datos obtenidos del indicador nivel de satisfacción del paciente antes y después del uso de la tecnología IoT, se planteó las siguientes hipótesis, considerando que el nivel de satisfacción del paciente, se expresa mediante el nivel de satisfacción que considera el paciente sobre respecto al uso del servicio del programa PADOMI:

H₀: El uso de la tecnología IoT no incrementa la satisfacción de los pacientes respecto a los servicios que brinda el programa PADOMI

H₁: El uso de la tecnología IoT incrementa la satisfacción de los pacientes respecto a los servicios que brinda el programa PADOMI

Los resultados obtenidos de la comparación de las medidas antes y después del uso de la tecnología IoT, determinaron un *p-valor* de 1.518e-10, menor al nivel de significancia ($p\text{-valor} < \alpha$), dado que (0.000000001518 < 0.05) se rechaza la hipótesis nula H₀ de la prueba de hipótesis, y se acepta la hipótesis alterna H₁, por lo que, con una probabilidad de error del 0.0000001518%, se determinó, que el uso de la tecnología IoT incrementa la satisfacción de los pacientes respecto a los servicios que brinda el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

4.4. Fiabilidad de resultados

El análisis de confiabilidad de resultados, se realizó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, tanto para los datos obtenidos con el instrumento inicial y final; en el análisis de datos del instrumento inicial, el coeficiente alfa de Cronbach fue de $\alpha=0.80$, mientras que para el análisis de datos del instrumento final, el coeficiente alfa de Cronbach fue de $\alpha=0.83$; estos resultados nos indican que los datos obtenidos en la aplicación de los instrumentos de la investigación

inicial y final, tienen una fiabilidad aceptable con una fiabilidad elevada y fiabilidad perfecta respectivamente.

Tabla 9.

Índices de fiabilidad del coeficiente alfa de Cronbach
Índices del alfa de Cronbach Nivel de fiabilidad

Cronbach	
0,81 a 0,100	Fiabilidad perfecta
0,61 a 0,80	Fiabilidad elevada
0,41 a 0,60	Fiabilidad aceptable
0,31 a 0,40	Fiabilidad regular
0,21 a 0,30	Fiabilidad baja
0,11 a 0,20	Fiabilidad muy baja
0,00 a ,010	Fiabilidad nula

Adaptado de (Hernández, Fernández , & Baptista, 2014)

Tabla 10 Resultados del análisis de fiabilidad de resultados

	Análisis de fiabilidad de resultados	
	Datos del instrumento inicial	Datos del instrumento Final
α de Cronbach	0.80	0.83
Interpretación del resultado	Fiabilidad elevada	Fiabilidad perfecta

Fuente: Propia

V. DISCUSIÓN

Dimensión detecciones oportunas

En el presente estudio, la determinación del análisis de comparación de dos muestras relacionadas tomadas antes y después del uso de la tecnología IoT en las detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, a través de la prueba de suma de rangos de Wilcoxon, la prueba estadística de signos de W^+ , muestra un p -valor = $5.06E-13$, para el indicador detecciones oportunas, dado que el $p < 0.05$, esto nos indica que, el uso de la Tecnología IoT en el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco, incrementa la cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales de los pacientes, la misma que se evidencia a través de las medias, donde el programa reporta un media de tres (3) atenciones por día, antes del uso de la tecnología IoT, y una media de diecinueve (19) detecciones oportunas utilizando la tecnología IoT en el programa.

Estos resultados se respaldan en diversas investigaciones donde (Villegas, Villegas, & Villegas, 2012), señalan que los avances de la tecnología de Internet de las cosas, aplicado a la tecnología médica ha optimizado y mejorado los procesos, como el monitoreo y recopilación de los datos de salud de los pacientes en tiempo real y con precisión, lo que también les ayudo a brindar las atenciones y servicios médicos oportunos a los pacientes. (Ding, Li, Pan, & Gou, 2021), llegaron a la conclusión de que las tecnologías relacionadas con Internet de las cosas, coadyuva a que el personal médico pueda proporcionar servicios médicos específicos y sugerencias en tiempo real pudiendo incluso reducir el tiempo de respuesta de manera eficiente.

Tabla 11

Prueba de suma de rangos de Wilcoxon para la dimensión detecciones oportunas

Indicador	Media	
	Cantidad de detecciones oportunas	Antes del uso de la tecnología IoT 3 detecciones /día

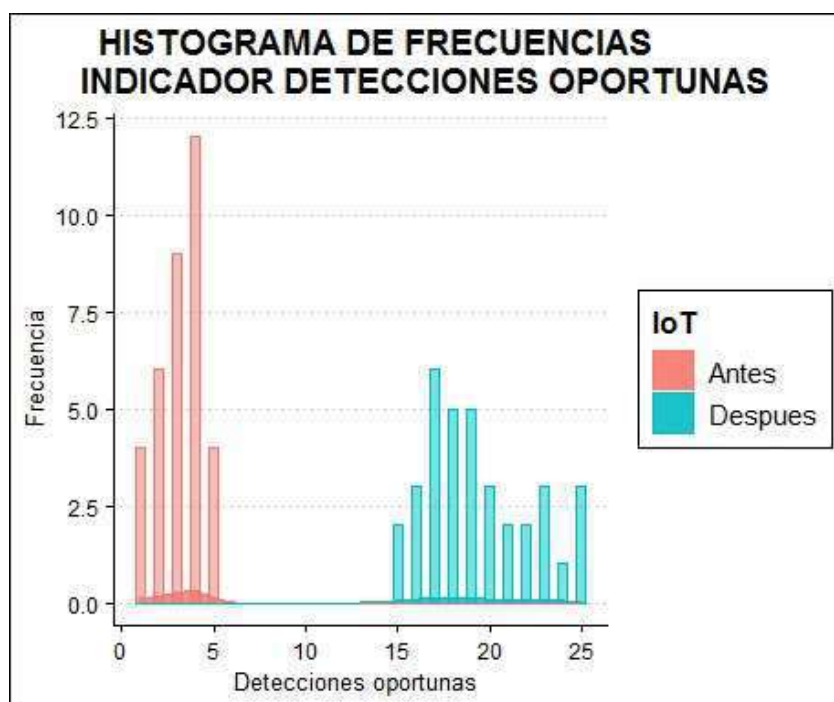


Figura 9, Histograma de frecuencias del indicador detecciones oportunas, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

**Diagrama de caja y bigotes
Indicador Detecciones oportunas**

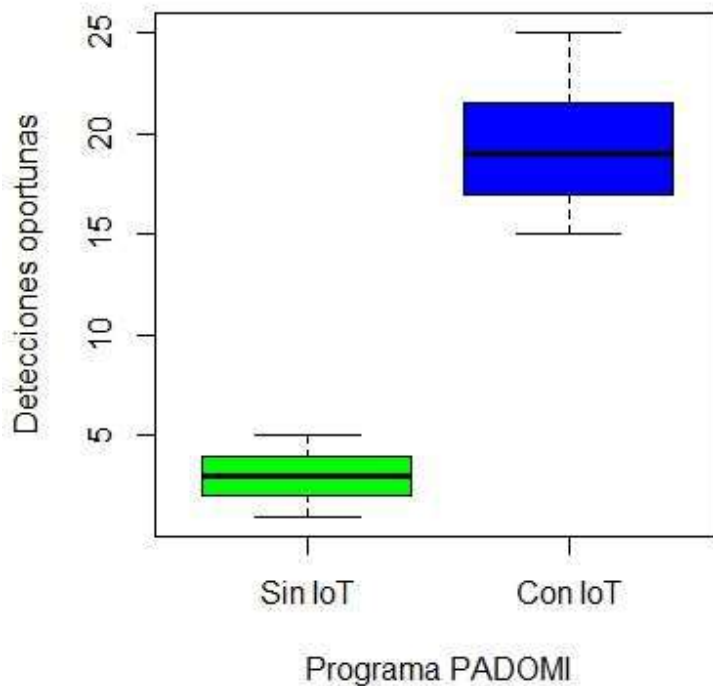


Figura 10. Diagrama de caja y bigotes del indicador detecciones oportunas, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

Dimensión eficiencia medica

En el presente estudio, mediante el análisis de comparación de dos muestras relacionadas tomadas antes y después del uso de la tecnología IoT en los indicadores (Productividad, rendimiento, concentración de consultas y atención de urgencias) de la dimensión “eficiencia médica” del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, la prueba estadística de signos de W^+ , reflejan un *p-valor* de $7.17e-07$, $2.97e-13$, $5.39e-13$ y $1.55e-11$, para cada indicador respectivamente, dado que para todos los indicadores de esta dimensión el $p < 0.05$, se evidencia que existe diferencias significativas entre las dos medidas, por lo que se demuestra que, uso de la tecnología IoT mejora la eficiencia médica en la atención a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Estos resultados se contrastan con medias obtenidas por cada indicador, antes y después del uso de la tecnología IoT, el indicador “productividad” se mejoró de 21 a 15 minutos promedio del tiempo de la atención domiciliaria por paciente; el rendimiento se incrementó de 11 a 30 atenciones domiciliarias por día; las concentraciones de las consultas se incrementó de 14 a 36 consultas por día; las atenciones de urgencias se incrementaron de 4 a 7 atenciones de urgencias por día, también es preciso señalar que, las atenciones de urgencias incrementaron debido a la disponibilidad de médicos para su atención, esto también se ve relacionado con la mejora de la productividad y la disminución del tiempo de atención de los pacientes, debido a que la tecnología IoT permite realizar la mayoría de consultas y atención a través de atención de la telemedicina, optimizando los tiempos de atención y monitoreando los signos vitales en tiempo real.

Estas premisas se respaldan por investigaciones similares como las obtenidas por (Ding, Li, Pan, & Gou, 2021), donde señalan que el tiempo de respuesta del servicio brindando por personal médico logro ser más eficiente respecto al tiempo de tolerancia de espera del usuario antes de ser atendido. (Carnaz & Nogueira, 2016), señalan que la intervención del internet de las cosas en la industria de la salud incremento la eficiencia, incremento el número de atenciones medias y redujo costes, dicha inclusión también mejoró la comunicación entre médico-paciente. Otros autores también señalan que, el uso de las redes de internet, la tecnología, las comunicaciones inteligentes, el almacenamiento en la nube y el análisis de datos, con incremento la eficiencia en los servicios de salud (Rodríguez, 2019) y (Rosa, Ramalho, & Da Silva, 2020).

La tecnología IoT permite una respuesta rápida, reduce las deficiencias operativas, mejora la eficiencia de los servicios en relación a las medidas sin la aplicación del IoT a los servicios médicos (Lopes & Moori, 2021). Las consecuencias de del uso y la intervención de la tecnología IoT en la salud, según (Escamilla , y otros, 2019), brinda un mejor resultado y mejora de manera considerable la eficiencia del servicio, proporcionándole al paciente una atención médica accesible, practica, aceptable y disponible las 24 horas, sin importar la distancia.

Tabla 12

Prueba de suma de rangos de Wilcoxon para la dimensión eficiencia medica

Indicadores	Media	
	Antes del uso de la tecnología IoT	Después del uso de la tecnología IoT
<i>Productividad</i>	21 min.	15 min.
<i>Rendimiento</i>	11 atenciones /día	30 atenciones /día
<i>Concentración de consultas</i>	14 consultas/día	36 consultas/día
<i>Atención de urgencias</i>	4 urgencias	7 urgencias

Fuente: Propia

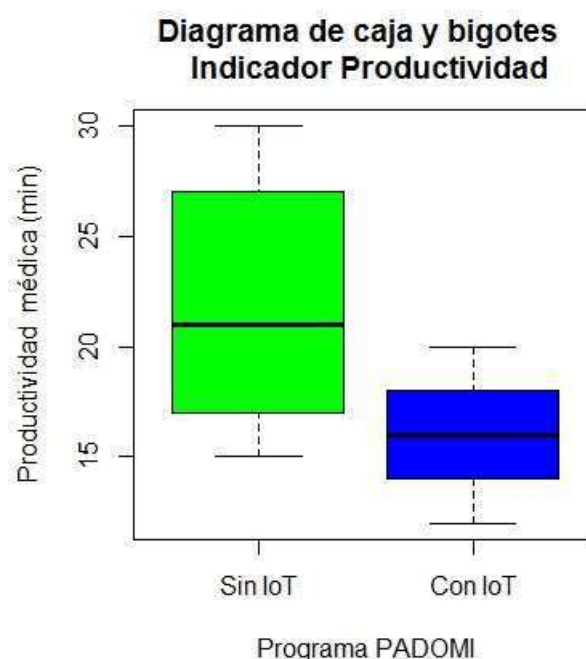


Figura 11. Diagrama de caja y bigotes del indicador productividad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

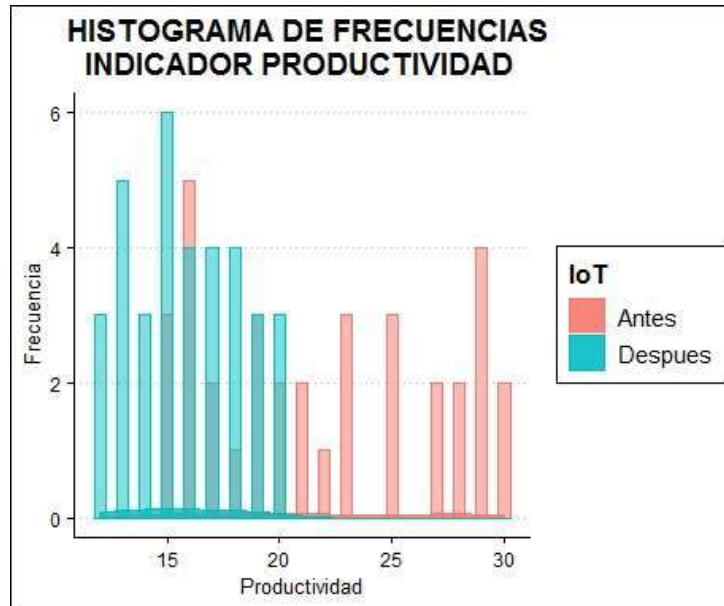


Figura 12 Histograma de frecuencias del indicador productividad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

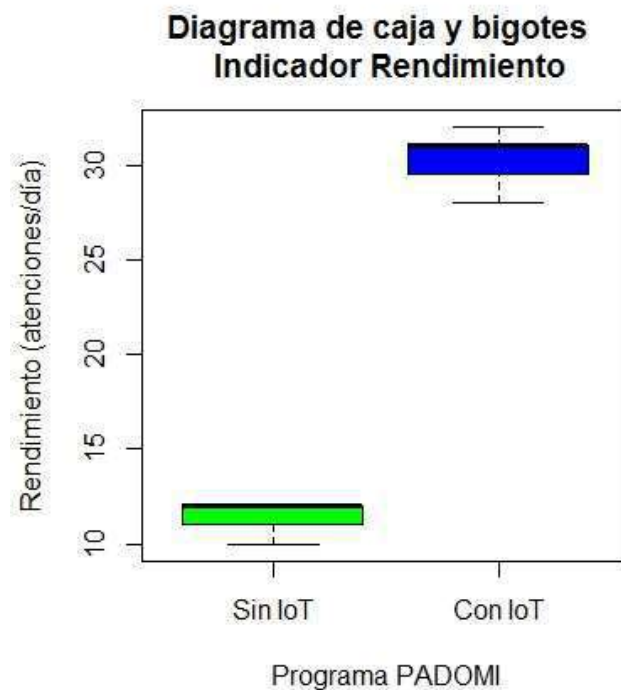


Figura 13. Diagrama de caja y bigotes del indicador rendimiento, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

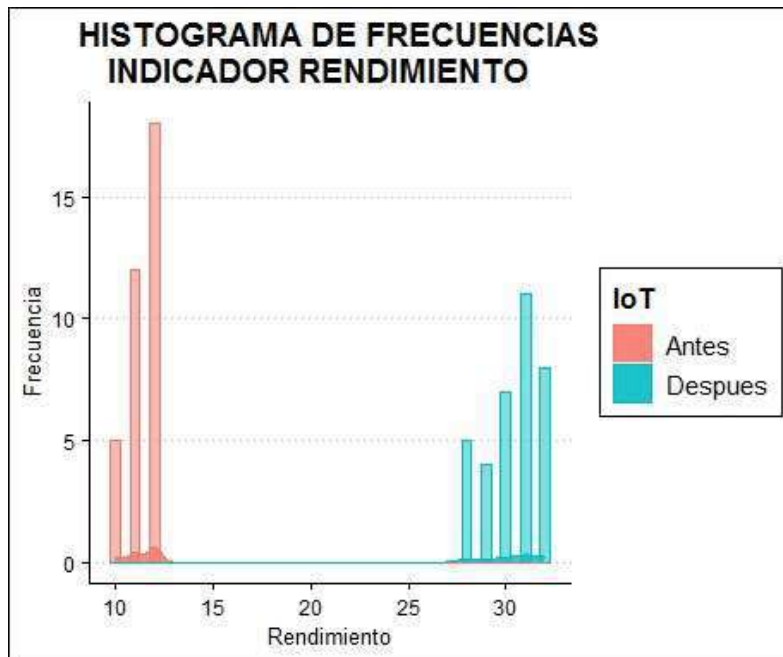


Figura 14. Histograma de frecuencias del indicador rendimiento, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

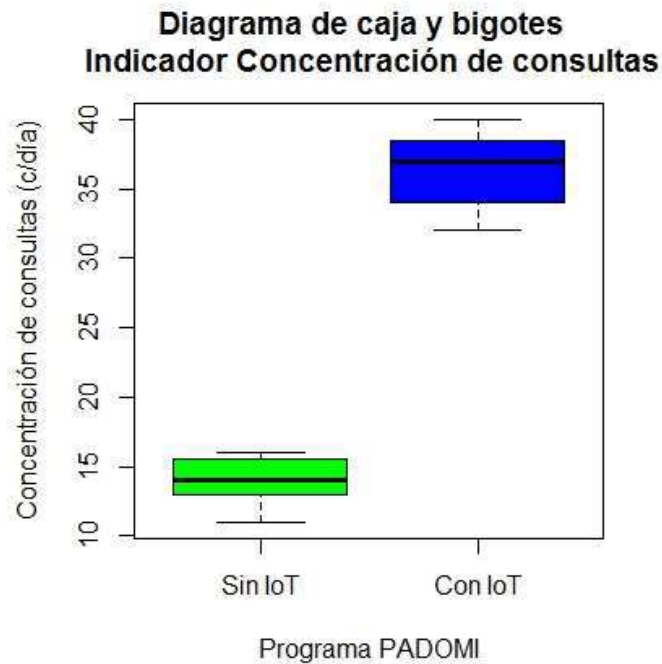


Figura 15. Diagrama de caja y bigotes del indicador concentración de consultas, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

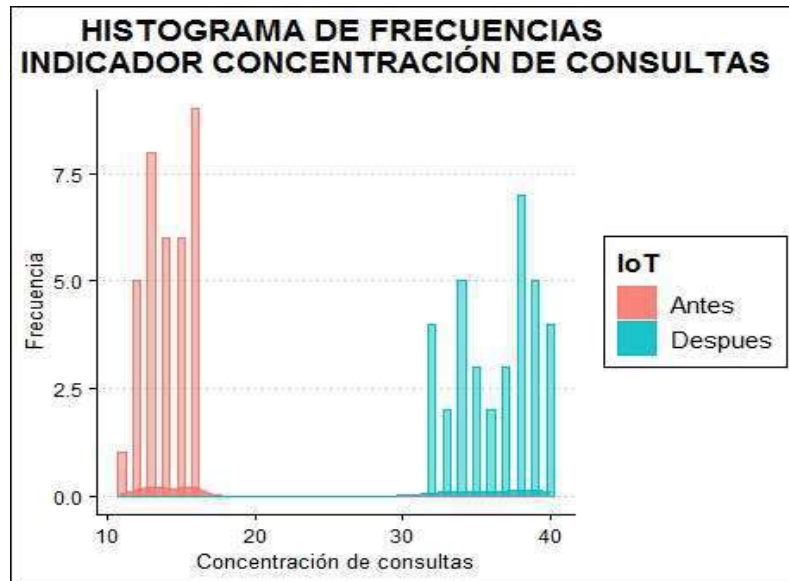


Figura 16. Histograma de frecuencias del indicador concentración de consultas, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

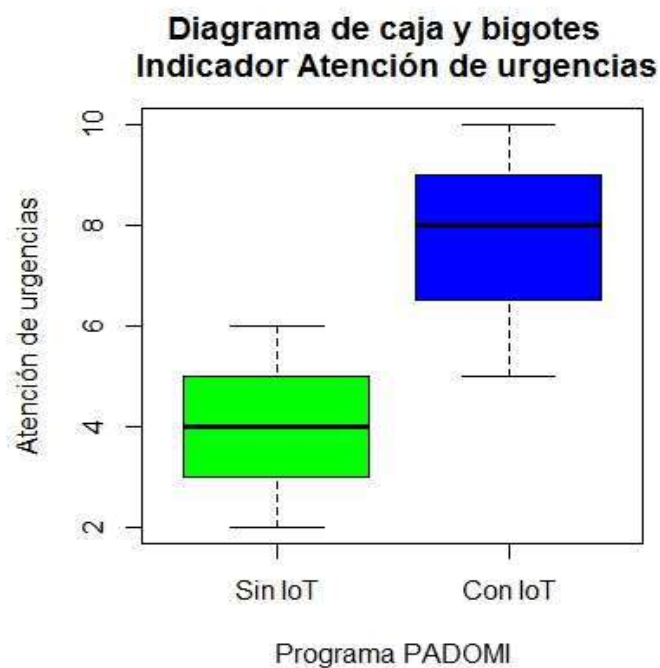


Figura 17. Diagrama de caja y bigotes del indicador atención de urgencias, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

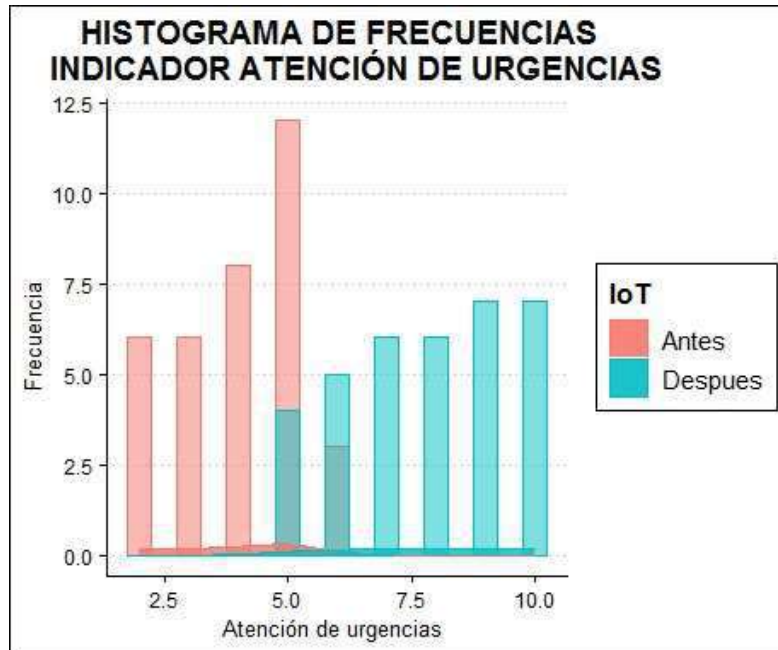


Figura 18. Histograma de frecuencias del indicador atención de urgencias, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

Dimensión satisfacción del paciente

Al determinar el análisis comparación de las dos muestras relacionadas antes y después del uso de la tecnología IoT, en la dimensión satisfacción del paciente del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, a través de la prueba estadística de signos de W^+ , se determinó un $p\text{-valor} = 1.52E-10$, para el indicador nivel de satisfacción del paciente, dado que el $p < 0.05$, este resultado nos permiten evidenciar que el uso de la tecnología IoT, incrementa el nivel de satisfacción de los pacientes respecto a los servicios que brinda el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Estos resultados también se contrastan con las medias obtenidas para la dimensión satisfacción del paciente antes y después del uso de la tecnología IoT, que indican que el nivel de satisfacción de los pacientes respecto al programa PADOMI se incrementó:

Tabla 13.

Prueba de suma de rangos de Wilcoxon para la dimensión satisfacción del paciente

Indicador	Media	
	Antes del uso de la tecnología IoT	Después del uso de la tecnología IoT
Nivel de satisfacción del paciente	2=Calificación [Moderadamente satisfecho]	4=Calificación [Muy satisfecho]

Fuente: Propia

Los resultados obtenidos en este estudio, se respaldan y corroboran por (Feldman, y otros, 2007) y (Ding, Li, Pan, & Gou, 2021), quienes en sus investigaciones llegaron a la conclusión de que la tecnología ha mejorado las limitaciones del actual servicio, han logrado realizar seguimiento y monitoreo a la salud de los pacientes y acarreado con otros factores la tecnología del internet de las cosas mejoró la atención médico-paciente, logrando satisfacer la mayoría de necesidades básicas de los usuarios, lo que a la vez mejoro considerablemente la satisfacción del paciente.

Diagrama de caja y bigotes
Indicador Satisfacción del paciente

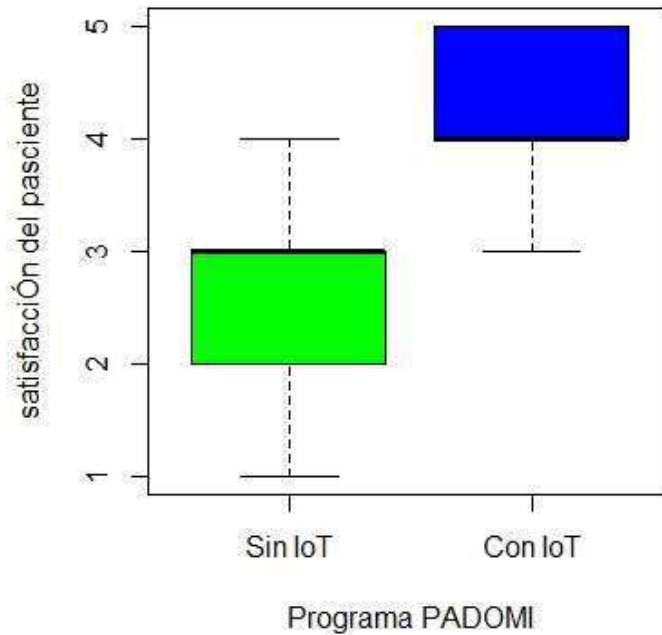


Figura 19. Diagrama de caja y bigotes del indicador nivel de satisfacción del paciente, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

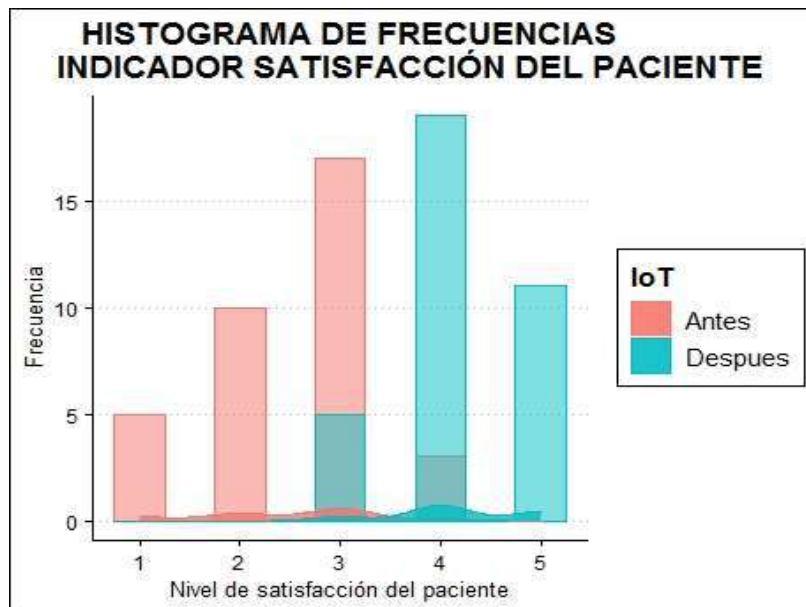


Figura 20. Histograma de frecuencias del indicador satisfacción del paciente, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

Dimensión funcionalidad y usabilidad

Al determinar el análisis comparación de dos muestras relacionadas antes y después del uso de la tecnología IoT en la funcionalidad del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI, a través de la prueba de suma de rangos de Wilcoxon, la prueba estadística de signos de W^+ , muestra un p -valor = $1.52e-10$ y p -valor = $1.32e-08$, para el indicador nivel de funcionalidad y usabilidad del programa, dado que el $p < 0.05$ en ambos casos, los resultados nos permiten evidenciar que el uso de la tecnología IoT, mejora los resultados deseados y cumple con las funciones necesarias para la atención médica a los pacientes, y a la vez, incrementa el nivel de satisfacción de los médicos al utilizar la Tecnología IoT para la atención de pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.

Estos resultados se reflejan en las medias obtenidas para la funcionalidad y usabilidad antes y después del uso de la tecnología IoT:

Tabla 14.

Prueba de suma de rangos de Wilcoxon para la dimensión funcionalidad y usabilidad

Indicador	Media	
	Antes del uso de la tecnología IoT	Después del uso de la tecnología IoT
Funcionalidad	2 =Calificación [Regular]	4=Calificación [Muy bueno]
Usabilidad	2=Calificación [Moderadamente satisfecho]	4=Calificación [Muy satisfecho]

Fuente: Propia

Los resultados obtenidos, se respaldan con lo señalado por (Uddin , Begum, & Raad, 2016) y (Skryl, Osipov, & Paramonov, 2018), donde en sus investigaciones llegaron a las conclusiones de que el internet de las cosas médicas aporta resultados importantes respecto al monitoreo del paciente, a través de la tecnología móvil y web, las nuevas tecnologías son más confiables, de fácil uso y de calidad. La aplicación y uso de las IoTs impactan favorablemente en el bienestar tanto en

los pacientes como en el de los médicos brindando tratamientos oportunos y comunicación efectiva (Becerra , 2019).

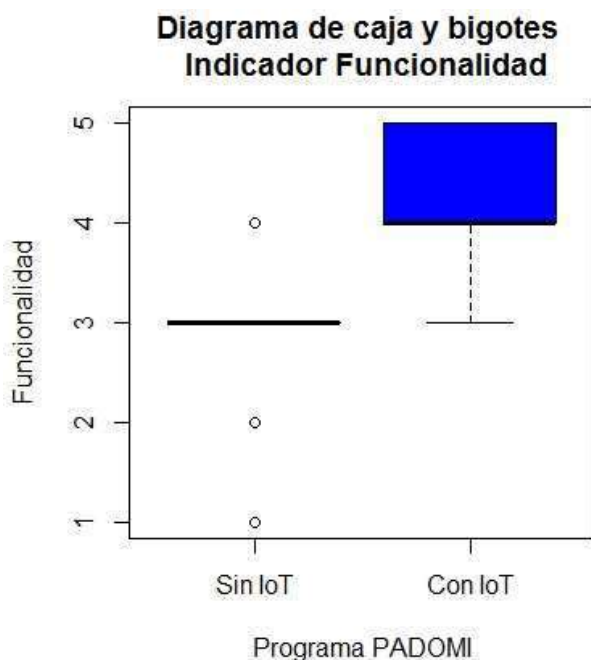


Figura 21. Diagrama de caja y bigotes del indicador funcionalidad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

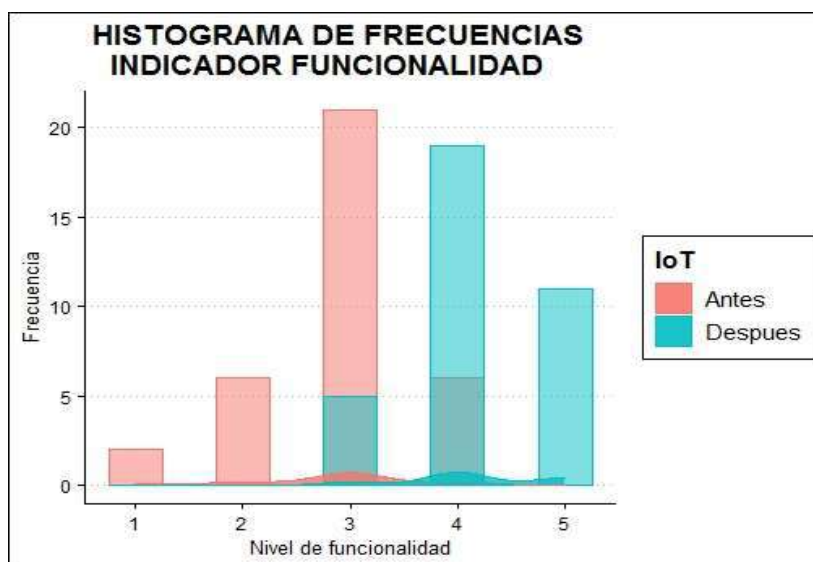


Figura 22. Histograma de frecuencias del indicador nivel de funcionalidad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

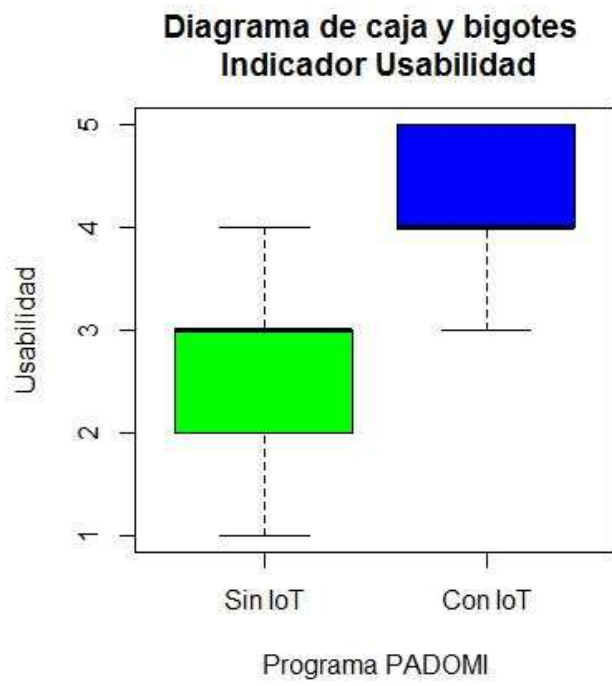


Figura 23. Diagrama de caja y bigotes del indicador usabilidad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

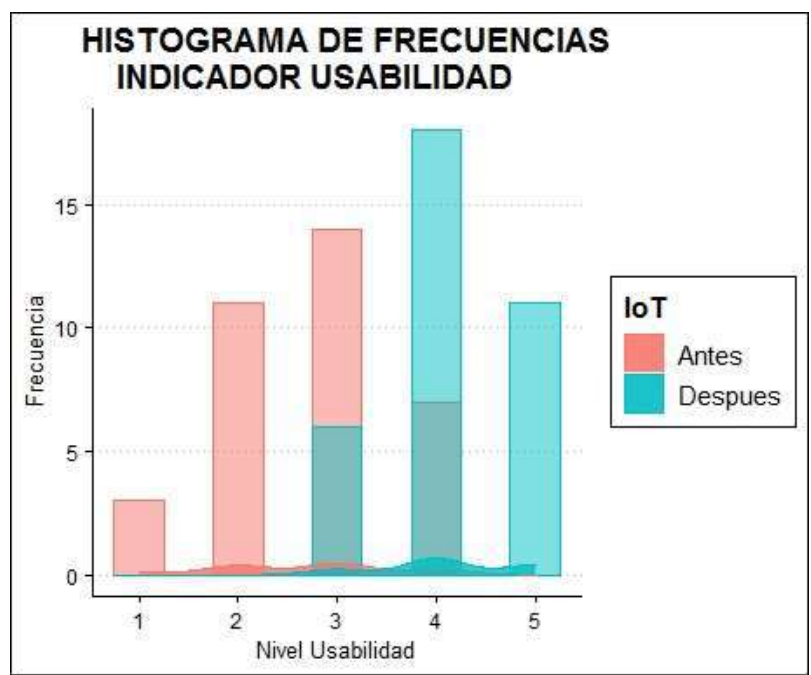


Figura 24. Histograma de frecuencias del indicador nivel de usabilidad, antes y después del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI

Fuente: Propia

VI. CONCLUSIONES

1. Se logró determinar que, el uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la gestión del Programa PADOMI, incrementa la cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de signos vitales de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI. Esto nos permite indicar que el uso de la tecnología IoT en la medicina, es una herramienta fundamental que contribuye directamente en la reducción del tiempo de respuesta en las atenciones médicas.
2. Se determinó que, el uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT), mejora la productividad en la atención médica a pacientes, así como el rendimiento de la atención médica e incrementa la concentración de consultas del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI; esto nos indica que el uso de la tecnología IoT, mejora los indicadores de eficiencia en los servicios de salud.
3. Se logró determinar que, el uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT), a través de la mejora de las limitaciones del actual servicio, ha logrado realizar seguimiento y monitoreo a la salud de los pacientes, incrementando la satisfacción de los pacientes respecto a los servicios que brinda el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI.
4. Se logró determinar que, la Tecnología del Internet de las cosas (IoT), en la actividad médica, aporta mejoras en el tratamiento oportuno y comunicación efectiva con el paciente del programa PADOMI e incrementa la satisfacción a nivel médico respecto a los servicios que brinda el Programa. Esto muestra que la tecnología del Internet de las cosas es funcional y usable a nivel médico.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se debe promover la integración de la infraestructura tecnológica con los dispositivos médicos, los programas y servicios de salud; para dar soluciones y respuestas a la actual cobertura del servicio de atención médica, que fue proyectada hace quince años, y que durante la crisis por el Covid-19, se ha valorado y observado recientemente su gran importancia, debido a la combinación del espacio físico y virtual entre médico y paciente.
2. Se debe integrar a las políticas públicas de salud, el impulso de las construcciones de infraestructura tecnológica-médica, con el objeto de mejorar los diagnósticos, monitoreo de enfermedades, seguimiento a los datos y registro de información en tiempo real; este nuevo enfoque permitirá optimizar los recursos de manera eficiente y eficaz.
3. Se invita a estudiar a mayor profundidad y alcance, los aspectos de la atención médica en términos de: Satisfacción del cliente, funcionalidad, calidad, eficiencia y tiempo, de los Sistemas Tecnológicos Integrados con los servicios de salud, para determinar con precisión su relevancia, a la vez que los resultados permitirían impulsar su implementación a gran escala.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kelly, J., Campbell, K., Gong, E., & Scuffham, P. (2020). The Internet of Things: Impact and Implications for Health Care Delivery. *Journal of Medical Internet Research*, 22(11). Obtenido de <https://doi:10.2196/20135>
- Argüello, E. (2020). The Internet of Things (IoT) in pain assessment and management: An overview. *Informatics in Medicine Unlocked*, 18, 100298. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/J.IMU.2020.100298>
- Basatneh, R., Najafi, B., & Armstrong, D. (2018). Health Sensors, Smart Home Devices, and the Internet of Medical Things: An Opportunity for Dramatic Improvement in Care for the Lower Extremity Complications of Diabetes. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 12(3), 577-586. Obtenido de <https://doi.org/10.1177/1932296818768618>
- Becerra, L. (2019). Internet de las cosas para el cuidado de la salud. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 13(26), 7-8. Obtenido de <https://doi.org/10.31908/19098367.1167>.
- Bodur, G., Gumus, S., & Gursoy, N. (2019). Perceptions of Turkish health professional students toward the effects of the internet of things (IOT) technology in the future. *Nurse Education Today*, 79, 98-104. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.007>
- Cabello, E. (2001). Calidad de la Atención Médica: ¿Paciente o cliente? *Revista Médica Herediana*, 12(3), 96-99. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2001000300005&lng=es&tlng=es.
- Cáceres, C., Mauricio, J., & Amaya, D. (2020). Application of Automation and Manufacture techniques oriented to a service-based business using the Internet of Things (IoT) and Industry 4.0 concepts. Case study: Smart Hospital. *Gestão & Produção*, 27(3). Obtenido de <https://doi.org/10.1590/0104-530X5416-20>
- Callejas, M., Alarcón, A., & Álvarez, A. (2017). Modelos de calidad del software, un estado del arte. *Entramado*, 13(1), 236-250. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2017v13n1.25125>
- Carnaz, G., & Nogueira, V. (2016). *An Overview of IoT and Healthcare*. Obtenido de <https://bit.ly/3A2A4bT>

- Cruz, M., & Bazán, P. (2019). Understanding the Internet of Nano Things: overview, trends, and challenges. *E-Ciencias de la Información*, 9(1), 152-182. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v1i1.33807>
- De Oliveira, M. (2019). The applicability of the Internet of Things (IoT) between fundamental rights to health and to privacy. *Revista de Investigações Constitucionais*, 6(2). Obtenido de <https://orcid.org/0000-0002-1617-4270>
- Ding, T., Li, J., Pan, J., & Gou, D. (2021). HUMAN REMOTE MOBILE MEDICAL INFORMATION COLLECTION METHOD BASED ON INTERNET OF THINGS AND INTELLIGENT ALGORITHM. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 27(1), 28-30. Obtenido de https://doi.org/10.1590/1517-8692202127012020_0091
- Escamilla , P., Robles , D., Alsalamah, S., Tryfonas, T., Orantes , S., Rodríguez , A., . . . Kurdi, H. (2019). Securing mHealth Applications Using IoTsecM Security Modelling: Dentify.Me mApp Case Study for Urgent Care Management. *Computación y Sistemas*, 23(4), 1139-1158. Obtenido de <https://doi.org/10.13053/cys-23-4-3093>
- ESSALUD. (2016). *Nuevo modelo de prestación de Salud*. Obtenido de Modelo de cuidado estandarizado y progresivo de la salud: <https://bit.ly/3FFyz7B>
- Fajardo, G., & Hernández, F. (2012). *Definiciones y conceptos fundamentales para el mejoramiento de la calidad de la atención a la salud*. Mexico DF: Dirección General de Calidad y Educación en Salud.
- Feldman, L., Vivas, E., Lugli, Z., Alviarez, V., Pérez, M., & Bustamante, S. (2007). La satisfacción del paciente hospitalario: una propuesta de evaluación. *Revista de Calidad Asistencial*, 22(3), 133-140. Obtenido de [http://DOI.10.1016/S1134-282X\(07\)71208-3](http://DOI.10.1016/S1134-282X(07)71208-3)
- Hernández, S., Fernández , C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mcgraw Hill - Interamericana editores. doi:978-1-4562-2396-0
- INEI. (2021). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de Informe Técnico sobre Situación de la Población Adulta Mayor: <https://bit.ly/3uJsrsP>
- Javdani, H., & Kashanian , H. (2018). Internet of things in medical applications with a service-oriented and security approach: a survey. *Health and Technology*(8). Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s12553-017-0180-8>
- Kumar, S., Tiwari, P., & Zymbler, M. (2019). Internet of Things is a revolutionary approach for future technology enhancement: a review. *Journal of Big Data*, 6(111). Obtenido de <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0268-2>

- Lara, J., Reis, L., Tissot, T., & Oliveira, A. (2021). Admirável mundo novo na perspectiva da tríade: Internet das Coisas, pessoas e mercados. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 26(2), 124-150. Obtenido de <https://doi.org/10.1590/1981-5344/3825>
- Lin, B., & Wu, S. (2020). COVID-19 (Coronavirus Disease 2019): Opportunities and Challenges for Digital Health and the Internet of Medical Things in China. *Journal of Integrative Biology*, 24(5), 231-232. Obtenido de <https://doi.org/10.1089/omi.2020.0047>
- Lopes, Y., & Moori, R. (2021). THE ROLE OF IoT IN THE RELATIONSHIP BETWEEN STRATEGIC LOGISTICS MANAGEMENT AND OPERATIONAL PERFORMANCE. *Revista de Administração Mackenzie*, 22(8). Obtenido de <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMR210032>.
- Martínez, N., Ibarrola, C., Fernández, A., & Lafita, J. (2018). El concepto de funcionalidad como ejemplo del cambio del modelo nosológico tradicional. *Atención Primaria*, 50(1), 65-66. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2017.03.013>
- Nižetić, S., Šolić, P., López, D., & Patrono, L. (2020). Internet of Things (IoT): Opportunities, issues and challenges towards a smart and sustainable future. *Journal of cleaner production*, 274(1). Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122877>
- Outomuro, D., & Actis, A. (2013). Estimación del tiempo de consulta. *Revista Médica de Chile*, 141(3), 361-366. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872013000300012>
- Pedrosa, I., Juarros, J., Robles, A., Basterio, J., & García, E. (2015). Pruebas de bondad de ajuste en distribuciones. *Universitas Psychologica*, 14(1), 15-24. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64739086029>
- Perales, F. (2009). Urgencia o atención inmediata: una pequeña diferencia. *Revista Pediatría Atención Primaria*, 11(44), 571-573. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322009000500001&lng=es&tlng=es
- Pinzón, M., & González, J. (2013). Aplicación del estándar ISO/IEC 9126-3 en el modelo de datos conceptual entidadrelación. *Revista Facultad de Ingeniería*, 22(35), 113-125. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413940774009>
- Prada, J. (15 de Junio de 2019). *Los factores socioeconómicos de la familia y la desatención del adulto mayor del programa PADOMI, EsSalud - Ayacucho*,

2016. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga:
<http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3682>
- Pratap, R., Javaid, M., Haleem, A., Vaishya, R., & Ali, S. (2020). Internet of Medical Things (IoMT) for orthopaedic in COVID-19 pandemic: Roles, challenges, and applications. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 713-717. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.05.011>
- Puig, J. (2000). EFICIENCIA EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD: UNA REVISIÓN CRÍTICA DE LAS MEDIDAS DE FRONTERA. *Revista Española de Salud Pública*, 74(5), 1-13. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272000000500005&lng=es&tlng=es.
- Rodríguez, R. (2019). Internet de las cosas: Futuro y desafío para la epidemiología y la salud pública. *Universidad y Salud*, 21(3), 253-260. Obtenido de <https://doi.org/10.22267/rus.192103.162>
- Rosa, C., Ramalho, P., & Da Silva, J. (2020). Innovations in health care and the internet of things (IoT): An overview of technological and scientific research. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 25(3). Obtenido de <https://doi.org/10.1590/1981-5344/3885>
- Saikali, N., Saikali, K., & Naoum, R. (2018). Plataforma IoMT para simplificar el desarrollo de aplicaciones de monitoreo de atención médica. *IEEE*.
- Sanmartín, P., Ávila, K., Vilora, C., & Jabba, D. (2016). Internet de las cosas y la salud centrada en el hogar. *Salud Uninorte. Barranquilla*, 32(2), 337-351.
- Skryl, T. O., & Paramonov, A. (2018). Estudio de la aplicación práctica de IoMT: Creación de una aplicación web para el seguimiento distante del ritmo cardiaco de grupos de pacientes de alto riesgo. *Espacios*, 11.
- Skryl, T., Osipov, V., & Paramonov, A. (2018). Study of practical implementation of IoMT: creating a web application for distant high-risk group patient's heart-rate tracking. *Revista espacios*, 39(45), 11-23.
- Supo, J. (01 de Octubre de 2019). *Seminarios de investigación científica*. Obtenido de Bioestadístico: <http://seminariosdeinvestigacion.com/sinopsis>
- Telefónica, F. (2011). *Smart Cities : un primer paso hacia la internet de las cosas*. España: Editorial Ariel S.A.
- Uddin , M., Begum, S., & Raad, W. (2016). *Internet of Things Technologies for HealthCare*. Suecia: Springer.

- Varela , L. (2016). Salud y calidad de vida en el adulto mayor. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 32(2), 199-201. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2196>
- Vargas , V., & Hernández , E. (2007). Indicadores de gestión hospitalaria. *Revista de Ciencias Sociales*, 13(3), 444-454. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182007000300006&lng=es&tlng=es.
- Villegas, J., Villegas, O., & Villegas, V. (2012). Semiología de los signos vitales: Una mirada novedosa a un problema vigente. *Archivos de Medicina*, 12(2), 221-240. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273825390009>

ANEXOS

ANEXO N° 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA		OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
G:	Problema general ¿Cuál es el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco?	Objetivo general Determinar el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la atención médica de pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.	Hipótesis general El uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) mejora la atención médica de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.	Variables Independiente Tecnología del Internet de las cosas (IoT). Variable Dependiente Atención médica	Detecciones oportunas	Número de detecciones oportunas de alteraciones de los signos vitales de los pacientes	Detecciones por día
	Problemas específicos: ¿Cuál es el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en las detecciones oportunas de las alteraciones de signos vitales de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco?	Objetivo específico Determinar el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en las detecciones oportunas de las alteraciones de signos vitales de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.	Hipótesis específica El uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) incrementa la cantidad de detecciones oportunas de las alteraciones de signos vitales en los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.				
E2	¿Cuál es el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la eficiencia	Determinar el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la	El uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) mejora la eficiencia médica en la atención a		Eficiencia Médica	Productividad	Tiempo de atención domiciliaria de un paciente (min)

	médica de la atención a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco?	eficiencia médica de la atención a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.	pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.			Rendimiento	Cantidad de atenciones por día
						concentración de consultas	Cantidad de consultas por día
						Atención de urgencias	Cantidad de Atención de urgencias por día
PROBLEMA		OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
E3	¿Cuál es el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la satisfacción de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco?	Determinar el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la satisfacción de los pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.	El uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) incrementa la satisfacción de los pacientes respecto a los servicios que brinda el Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.	Variable Dependiente Atención medica	Satisfacción del paciente	Nivel de satisfacción del paciente	Escala de Likert
E4	¿Cuál es el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la funcionalidad y usabilidad del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco?	Determinar el efecto del uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) en la funcionalidad y usabilidad del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.	El uso de la Tecnología del Internet de las cosas (IoT) es funcional y usable para la atención a pacientes del Programa de Atención Domiciliaria PADOMI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, del distrito de Barranco.		Funcionalidad	Nivel de funcionalidad	Escala de Likert
					usabilidad	Nivel de usabilidad	Escala de Likert

ANEXO N° 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	Método y técnica
V. Independiente Tecnología del Internet de las cosas (IoT).	Es el escenario en el cual objetos, animales o personas están provistos de identificadores únicos y la capacidad para transferir datos sobre una red sin la interacción de personas u ordenadores. Fuente: Ferrán Castro – La Salle Barcelona	FUNCIONALIDAD / (nivel medico)	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de funcionalidad Satisfacción del médico sobre el programa 	Método de aplicación de la encuesta Técnica del cuestionario
		USABILIDAD / (nivel medico)	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de usabilidad Satisfacción del uso del programa 	Método de aplicación de la encuesta Técnica del cuestionario
V. Dependiente Atención Médica	“Conjunto de acciones directas y específicas destinadas a poner al alcance del mayor número posible de individuos, su familia y la comunidad los recursos de la promoción y prevención, recuperación y rehabilitación de la salud” (O.M.S.)	DETECCIÓN OPORTUNA	<ul style="list-style-type: none"> Número de detecciones oportunas de alteraciones de los signos vitales de los pacientes. 	Método de aplicación de la encuesta Técnica del cuestionario
		EFICIENCIA MEDICA	<ul style="list-style-type: none"> Productividad médico (atenciones totales/día) Rendimiento concentración de consultas Atención de urgencias 	Método de aplicación de la encuesta Técnica del cuestionario
		SATISFACCIÓN DEL PACIENTE	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de satisfacción del paciente 	Método de aplicación de la encuesta Técnica del cuestionario

ANEXO N° 3: INSTRUMENTOS

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS INICIAL

PARA USUARIOS DEL PROGRAMA DE ATENCIÓN DOMICILIARA PADOMI DEL HOSPITAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS, DEL DISTRITO DE BARRANCO – ESSALUD

La presente encuesta tiene como finalidad adquirir información sobre la Atención Médica que se brinda a los pacientes del programa PADOMI.

El siguiente cuestionario es anónimo y toda la información entregada es confidencial. Marque con una X en la puntuación que corresponda según su apreciación, considerando los siguientes valores.

DIMENSIÓN	N°	INDICADORES	CALIFICACIÓN	
FUNCIONALIDAD	Funcionalidad del programa PADOMI (a nivel medico)			
	1.	¿El programa PADOMI, le genera los resultados deseados y cumple con los objetivos necesarios para la atención médica a los pacientes?	Deficiente	0
			Aceptable	1
			Regular	2
			Bueno	3
			Muy bueno	4
			Excelente	5
USABILIDAD	Usabilidad del programa PADOMI (a nivel medico)			
	2.	¿Cómo considera el nivel de satisfacción del programa PADOMI en la atención médica a pacientes?	Nada satisfecho	0
			Poco satisfecho	1
			Moderadamente satisfecho	2
			Satisfecho	3
			Muy satisfecho	4
			Extremadamente Satisfecho	5

DIMENSIÓN	N°	INDICADORES	CALIFICACIÓN	
DETECCIÓN OPORTUNA	Detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales			
	3.	¿Cuántas detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales de los pacientes se realizó durante el día, utilizando la tecnología IoT?		
EFICIENCIA MÉDICA	Eficiencia en la atención médica de pacientes utilizando la tecnología IoT			
	4.	Productividad médica (min) ¿Cuánto es el tiempo promedio de la atención domiciliaria de un paciente?		
	5.	Rendimiento hora médico (a/día) ¿Cuántas atenciones domiciliarias se realizó durante el día?		
	6.	Concentración de consultas (C/día) ¿Cuál es la cantidad de concentración de consultas en un día?		
	7.	Atención de urgencias ¿Cuántas urgencias se atienden por día?		
SATISFACCIÓN DEL PACIENTE	Nivel de satisfacción del paciente.			
	8.	¿Cómo considera el nivel de satisfacción al utilizar programa PADOMI para la atención médica y consultas?	Nada satisfecho	0
			Poco satisfecho	1
			Moderadamente satisfecho	2
			Satisfecho	3
			Muy satisfecho	4
			Extremadamente Satisfecho	5

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS FINAL

PARA USUARIOS DEL PROGRAMA DE ATENCIÓN DOMICILIARA PADOMI DEL HOSPITAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS, DEL DISTRITO DE BARRANCO - ESSALUD

La presente encuesta tiene como finalidad adquirir información sobre la Atención Médica que se brinda a los pacientes del programa PADOMI con la implementación de la Tecnología IoT.

El siguiente cuestionario es anónimo y toda la información entregada es confidencial. Marque con una X en la puntuación que corresponda según su apreciación, considerando los siguientes valores.

DIMENSIÓN	N°	INDICADORES	CALIFICACIÓN	
FUNCIONALIDAD	Pruebas de funcionalidad (a nivel medico)			
	1.	¿El uso de la Tecnología IoT, le genera los resultados deseados y cumple con las funciones necesarias para la atención médica a los pacientes?	Deficiente	0
			Aceptable	1
			Regular	2
			Bueno	3
			Muy bueno	4
		Excelente	5	
USABILIDAD	Usabilidad de la tecnología IOT (a nivel medico)			
	2.	¿Cómo considera el nivel de satisfacción al utilizar la Tecnología IoT para la atención médica de pacientes?	Nada satisfecho	0
			Poco satisfecho	1
			Moderadamente satisfecho	2
Satisfecho			3	

DIMENSIÓN	N°	INDICADORES	CALIFICACIÓN	
			Muy satisfecho	4
			Extremadamente Satisfecho	5
DETECCIÓN OPORTUNA	Detecciones de las alteraciones de los signos vitales oportunas			
	3.	¿Cuántas detecciones oportunas de las alteraciones de los signos vitales de los pacientes se realizó durante el día, utilizando la tecnología IoT?		
EFICIENCIA MÉDICA	Productividad en la atención médica de pacientes utilizando la tecnología IoT			
	4.	Productividad médica (min) ¿Cuánto es el tiempo promedio de la atención domiciliaria de un paciente?		
	5.	Rendimiento hora médico (a/día) ¿Cuántas atenciones domiciliarias se realizó durante el día?		
	6.	Concentración de consultas (C/día) ¿Cuál es la cantidad de concentración de consultas en un día?		
	7.	Atención de urgencias ¿Cuántas urgencias se atienden por día?		
SATISFACCIÓN DEL PACIENTE	Nivel de satisfacción del paciente.			
	8.	¿Cómo considera el nivel de satisfacción al utilizar la Tecnología IoT para la atención médica y consultas del programa PADOMI?	Nada satisfecho	0
			Poco satisfecho	1
			Moderadamente satisfecho	2
			Satisfecho	3
			Muy satisfecho	4
			Extremadamente Satisfecho	5

ANEXO N° 4: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

APRECIACIÓN CUALITATIVA

CRITERIOS	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Presentación del Instrumento					
Claridad en la redacción					
Pertinencia de la variable con los indicadores					
Relevancia del contenido					
Factibilidad de la aplicación					

Observaciones:

Validado por:
Profesión:
Lugar de Trabajo:
Cargo que desempeña:
Lugar y fecha de validación:
Firma:

ANEXO N° 5: ANÁLISIS DE NORMALIDAD DE DATOS

Los indicadores del presente estudio son, nivel de funcionalidad, nivel de usabilidad, cantidad de detecciones oportunas, productividad, rendimiento, concentración de consultas, atención de urgencias y nivel de satisfacción del paciente, representan datos de tipo cualitativo (nivel de funcionalidad, nivel de usabilidad y nivel de satisfacción del paciente) y cuantitativo(cantidad de detecciones oportunas, productividad, rendimiento, concentración de consultas, atención de urgencias), los datos cualitativos son variables de tipo ordinal, mientras que los datos cuantitativos corresponden a la escala de medición de tipo discreta, para dar los tratamiento y los análisis estadísticos correspondientes. (Pedrosa, Juarros, Robles, Basterio, & García, 2015).

H0: La distribución de la variable tiene una distribución normal

H1: La distribución de la variable es diferente a la distribución normal

Tabla 15

Resultados del análisis de normalidad

	<i>Indicadores</i>	<i>P-valor</i>	<i>Hipótesis</i>
1	nivel de funcionalidad	0.000007974	Se acepta la H1
2	nivel de usabilidad	0.00001209	Se acepta la H1
3	Detecciones oportunas	0.04361	Se acepta la H1
4	Productividad	0.6875	Se acepta la H1
5	Rendimiento	0.1471	Se acepta la H1
6	Concentración de consultas	0.2534	Se acepta la H1
7	Atención de urgencias	0.1345	Se acepta la H1
8	Nivel de satisfacción del paciente	0.0000567	Se acepta la H1

Fuente: Propia

6.1. Análisis de normalidad de datos para el indicador nivel de funcionalidad

Para el indicador nivel de funcionalidad, dado que, el p-valor es menor que el nivel de significancia alfa ($0.000007974 < \alpha$), se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 . Por lo que, se afirma que, los datos del indicador nivel de funcionalidad, es diferente a la distribución normal.

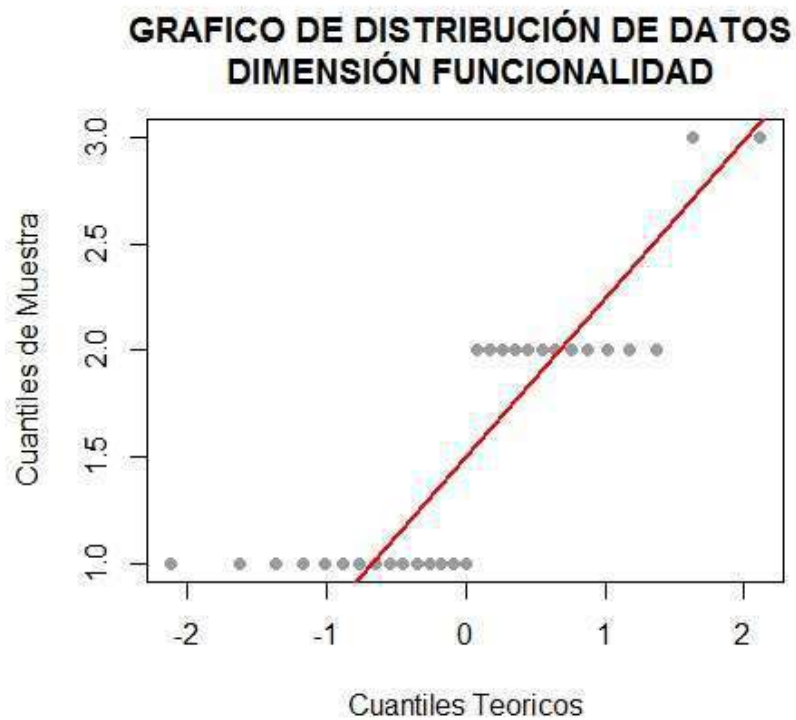


Figura 25. Gráfico Q-Q dimensión funcionalidad
Fuente: Propia

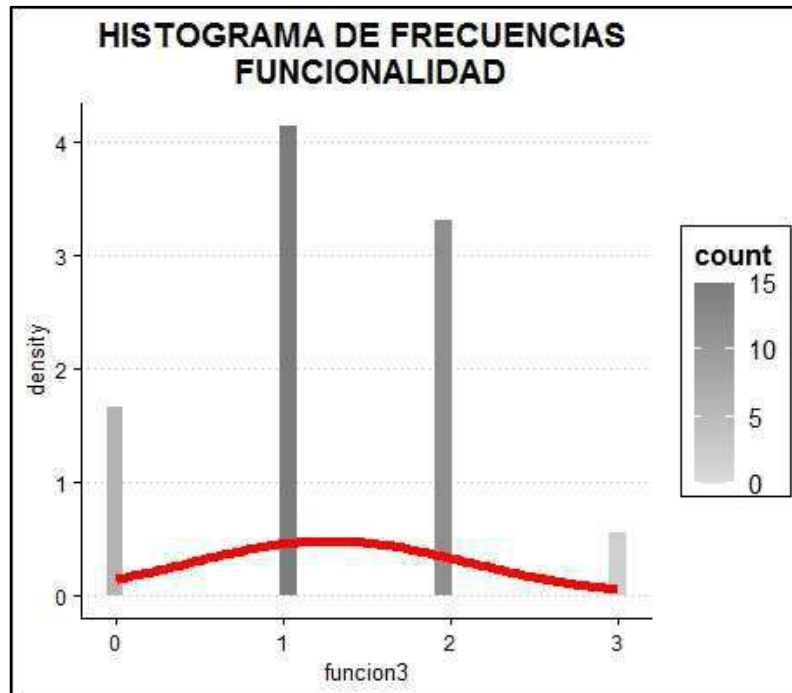


Figura 26 Histograma de frecuencias - indicador funcionalidad

Fuente: Propia

6.2. Análisis de normalidad de datos para el indicador nivel de usabilidad

Para el indicador nivel de usabilidad, dado que, el p-valor es menor que el nivel de significancia alfa ($0.00001209 < \alpha$), se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 . Por lo que, se afirma que, los datos del indicador nivel de usabilidad, es diferente a la distribución normal.

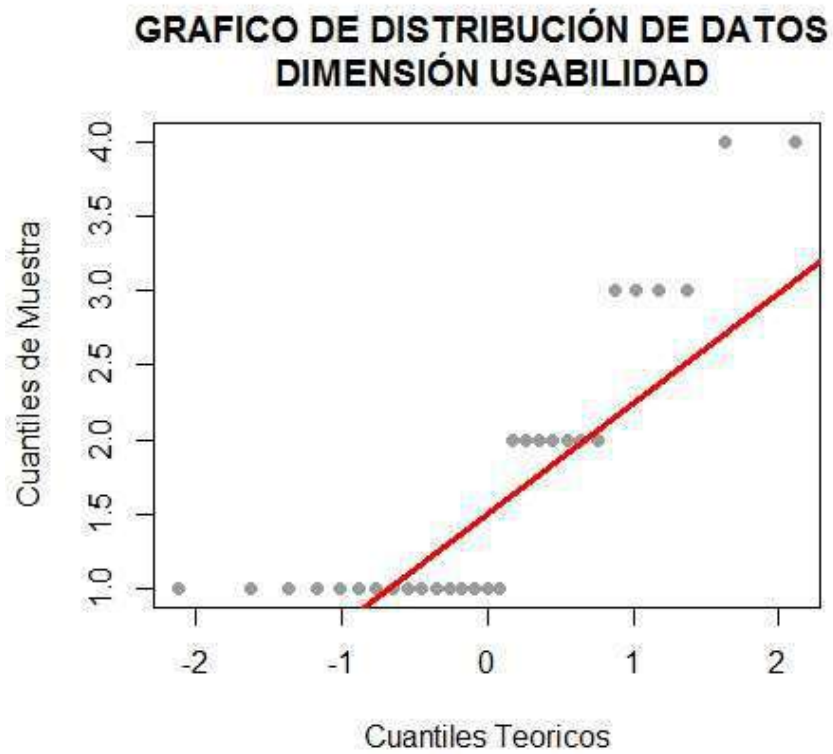


Figura 27 Gráfico Q-Q dimensión usabilidad

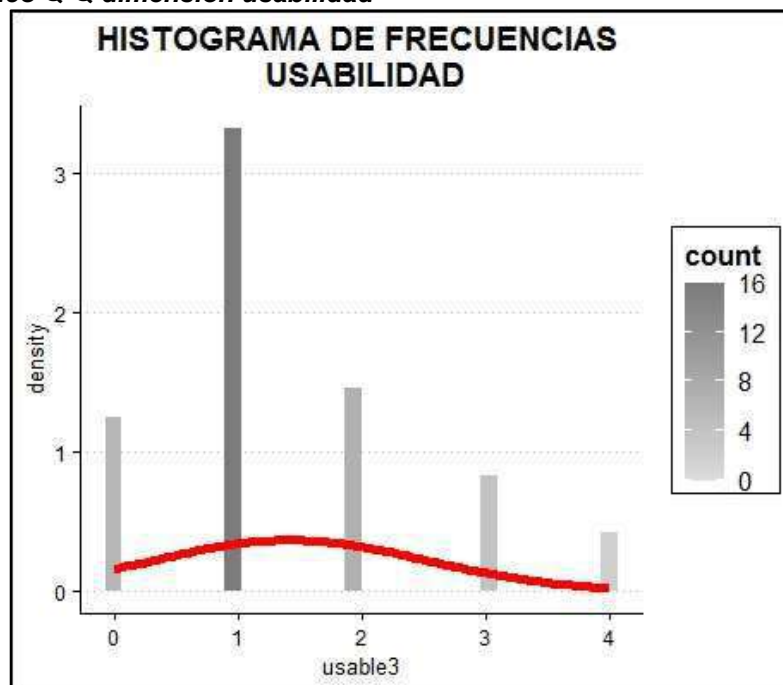


Figura 28. Histograma de frecuencias - indicador usabilidad

Fuentes: Propias

6.3. Análisis de normalidad de datos para el indicador detecciones oportunas

Para el indicador detecciones oportunas, dado que, el p-valor es menor que el nivel de significancia alfa ($0.04361 < \alpha$), se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 . Por lo que, se afirma que, los datos del indicador detecciones oportunas, es diferente a la distribución normal.

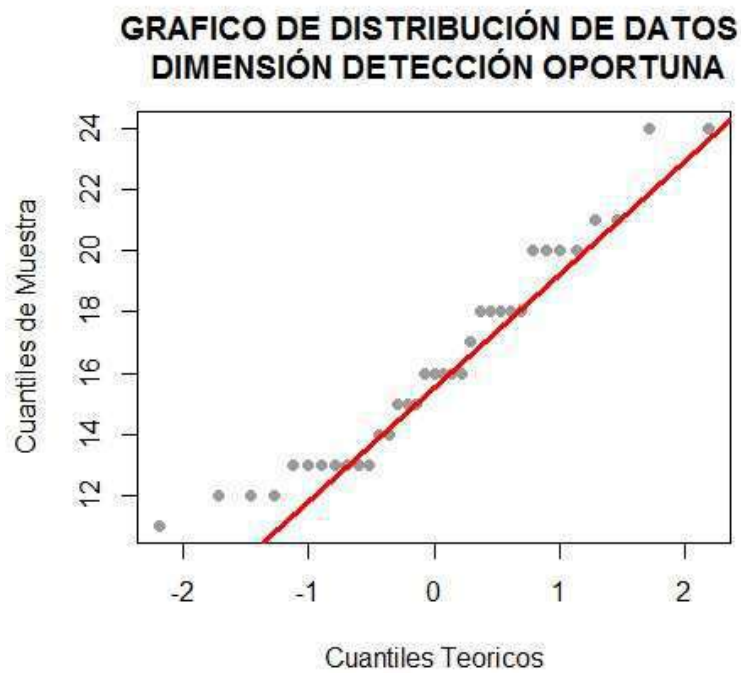


Figura 29. Gráfico Q-Q dimensión detecciones oportunas
Fuente: Propia

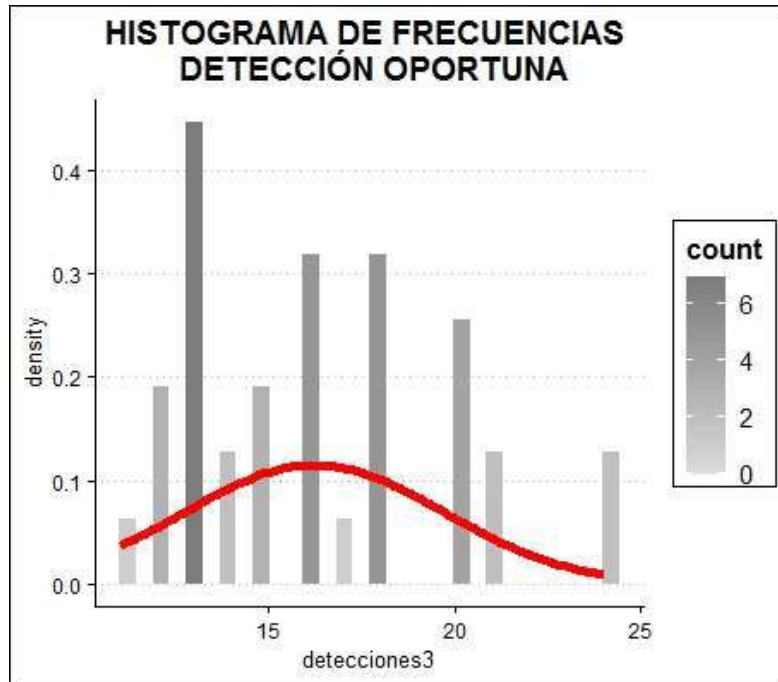


Figura 30. Histograma de frecuencias - indicador detección oportuna

Fuente: Propia

6.4. Análisis de normalidad de datos para el indicador productividad

Para el indicador productividad, dado que, el p-valor es mayor que el nivel de significancia alfa ($0.6875 > \alpha$), se aceptaría la hipótesis H_0 , sin embargo, esta aceptación sería con un nivel de error del 68%; por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 por tener un error elevado para su elección, y se acepta la hipótesis alterna H_1 . Por lo que, se afirma que, los datos de la dimensión productividad, es diferente a la distribución normal.

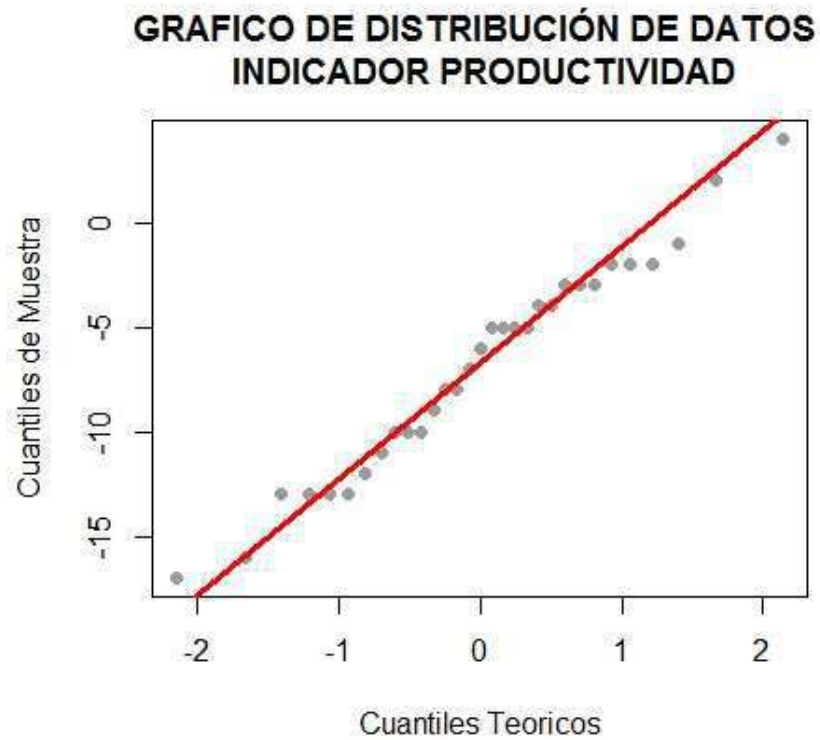


Figura 31. Gráfico Q-Q dimensión productividad

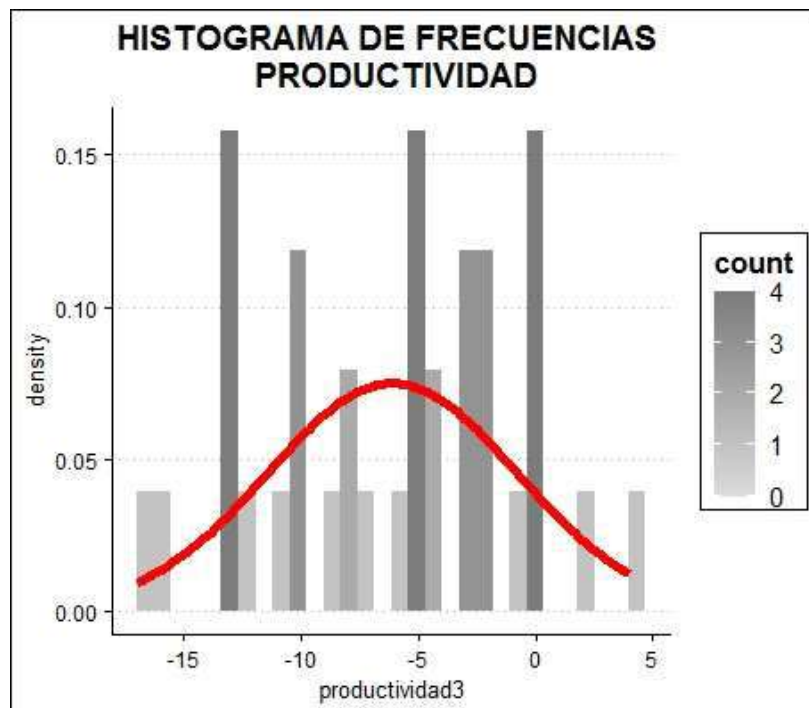


Figura 32. Histograma de frecuencias - indicador productividad
Fuente: Propia

6.5. Análisis de normalidad de datos para el indicador rendimiento

Para el indicador rendimiento, dado que, el p-valor es mayor que el nivel de significancia alfa ($0.1471 > \alpha$), se aceptaría la hipótesis H_0 , sin embargo, esta aceptación sería con un nivel de error del 14%; por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 por tener un error elevado para su elección, y se acepta la hipótesis alterna H_1 . Por lo que, se afirma que, los datos de la dimensión rendimiento, es diferente a la distribución normal.

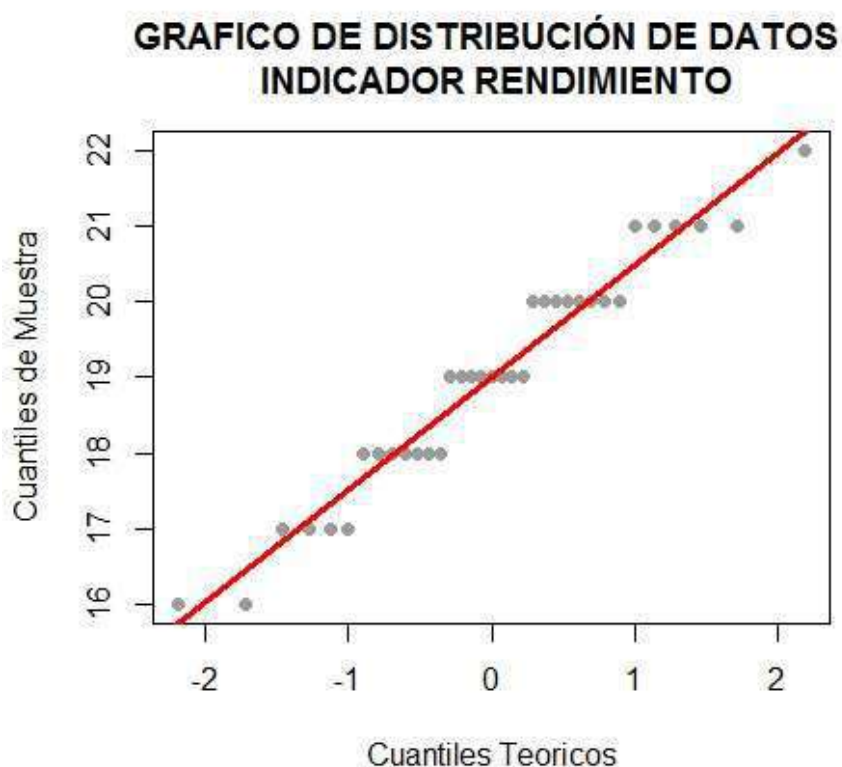


Figura 33. Gráfico Q-Q dimensión rendimiento

Fuente: Propia

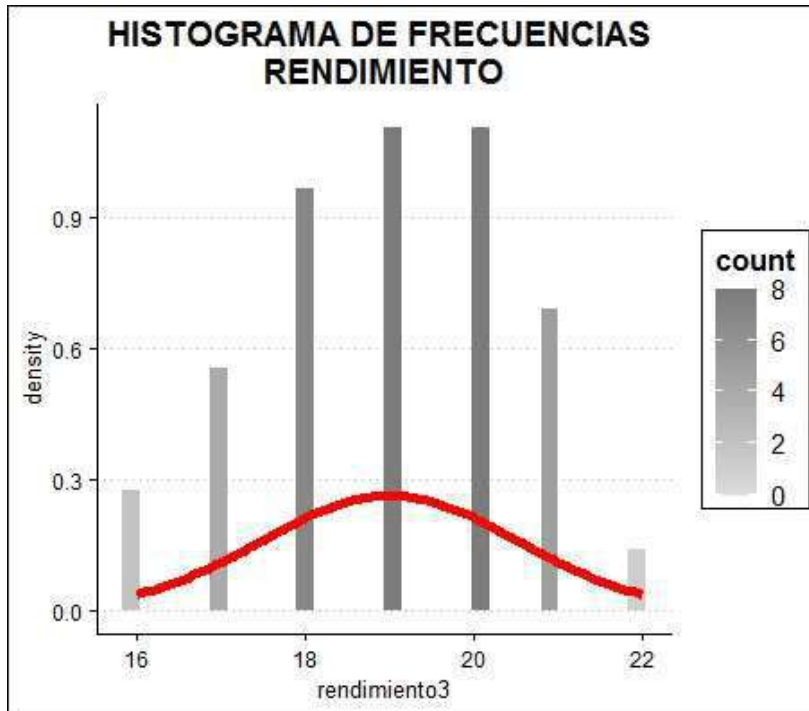


Figura 34. Histograma de frecuencias - indicador rendimiento
Fuente: Propia

6.6. Análisis de normalidad de datos para el indicador concentración de consultas

Para el indicador concentración de consultas, dado que, el p-valor es mayor que el nivel de significancia alfa ($0.2534 > \alpha$), se aceptaría la hipótesis H_0 , sin embargo, esta aceptación sería con un nivel de error del 25%; por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 por tener un error elevado para su elección, y se acepta la hipótesis alterna H_1 . Por lo que, se afirma que, los datos de la dimensión concentración de consultas, es diferente a la distribución normal.

GRAFICO DE DISTRIBUCIÓN DE DATOS INDICADOR CONCENTRACIÓN DE CONSULTAS

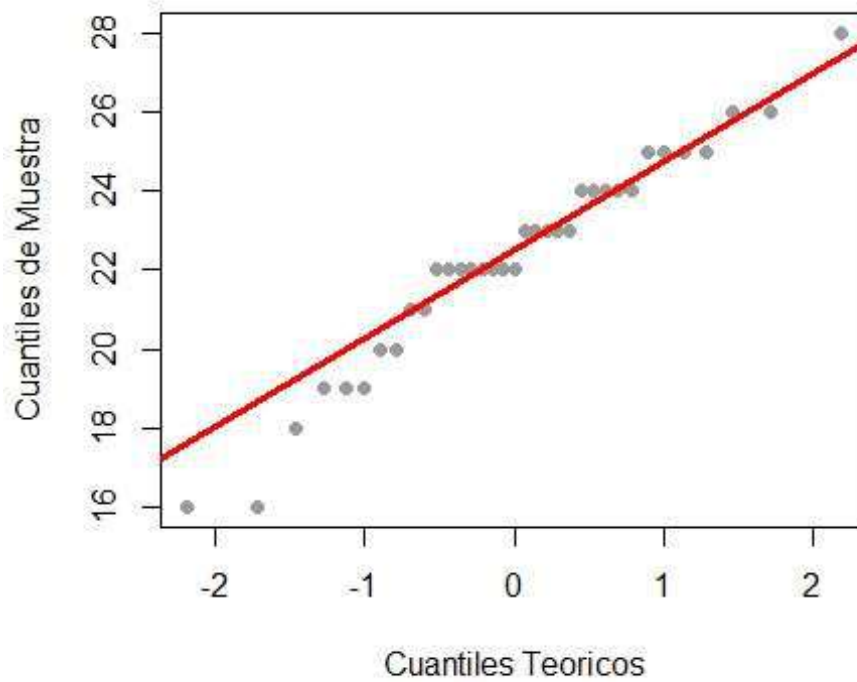


Figura 35. Gráfico Q-Q dimensión concentración de consultas
Fuente: Propia

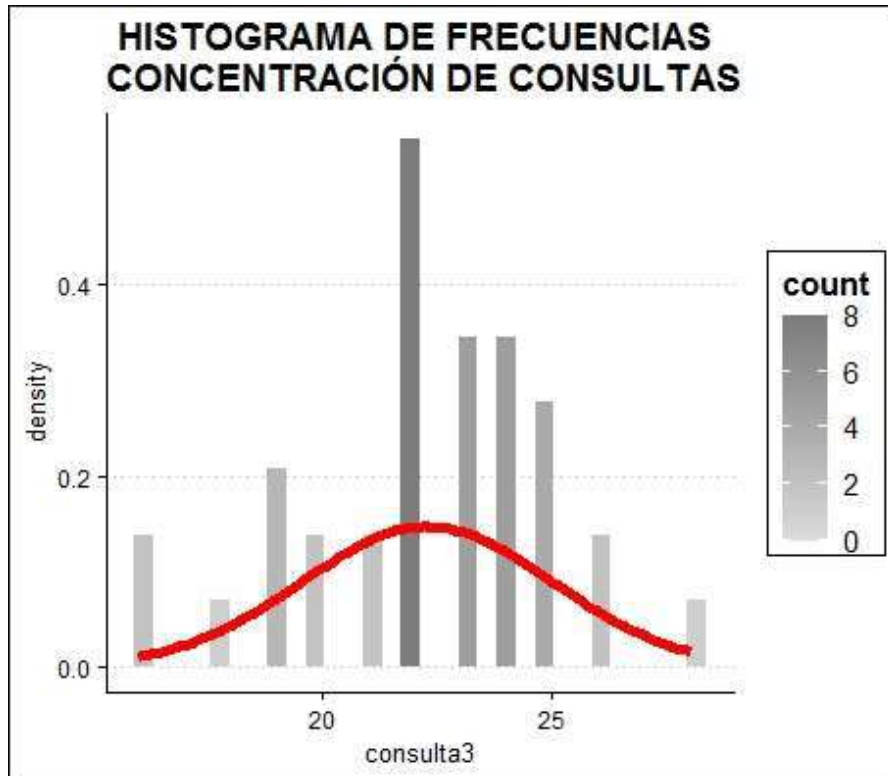


Figura 36. Histograma de frecuencias - indicador concentración de consultas

Fuente: Propia

6.7. Análisis de normalidad de datos para el indicador atención de urgencias

Para el indicador atención de urgencias, dado que, el p-valor es mayor que el nivel de significancia alfa ($0.1345 > \alpha$), se aceptaría la hipótesis H_0 , sin embargo, esta aceptación sería con un nivel de error del 13%; por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 por tener un error elevado para su elección, y se acepta la hipótesis alterna H_1 . Por lo que, se afirma que, los datos de la dimensión atención de urgencias, es diferente a la distribución normal.

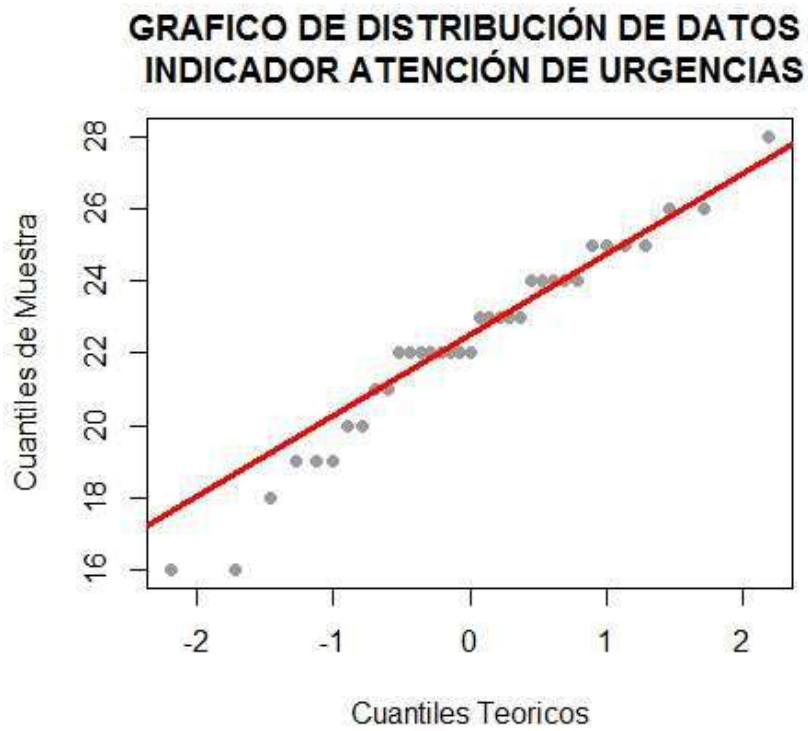


Figura 37. Gráfico Q-Q dimensión atención de urgencias

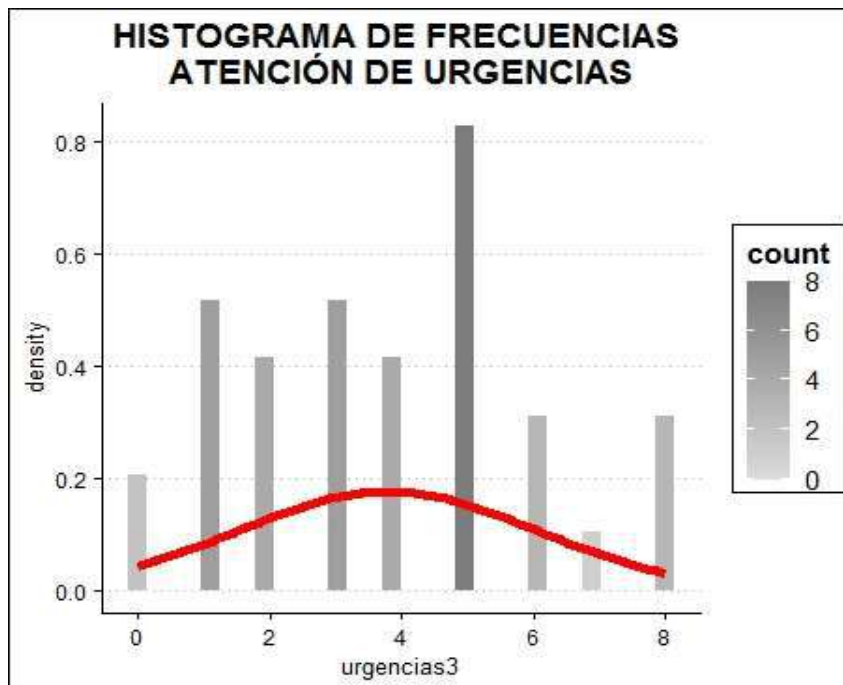


Figura 38. Histograma de frecuencias - indicador atención de urgencias
Fuente: Propia

6.8. Análisis de normalidad de datos para el indicador nivel de satisfacción del paciente.

Para el indicador nivel de satisfacción del paciente, dado que, el p-valor es menor que el nivel de significancia alfa ($0.0000567 < \alpha$), se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 . Por lo que, se afirma que, la distribución del indicador nivel de satisfacción del paciente, es diferente a la distribución normal.

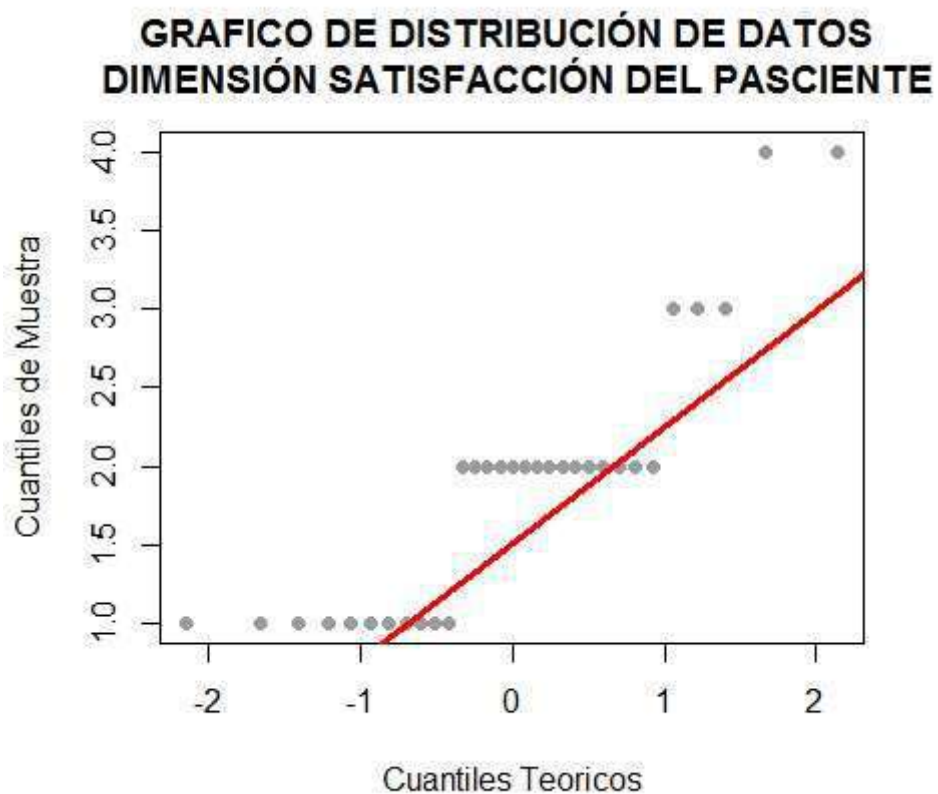


Figura 39. Ilustración 23 Gráfico Q-Q dimensión satisfacción del paciente
Fuente: Propia

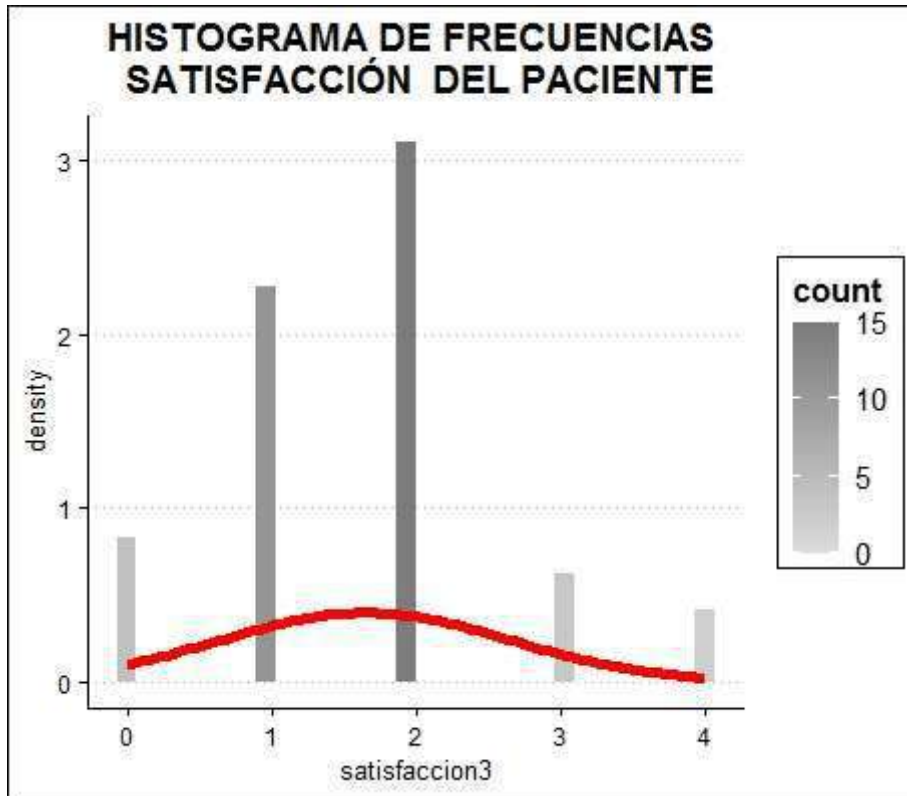


Figura 40. Histograma de frecuencias - indicador satisfacción del cliente
Fuente: Propia

ANEXO N° 6: ANÁLISIS DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Se realizó mediante la validez de contenido, a través de la revisión del conocimiento y estado de la información y el juicio de expertos, que calificaron los criterios de evaluación del estudio a través de las premisas plasmadas en el instrumento de recolección de datos (Supo, 2019). Esta validación del contenido de la encuesta, se realizó por una evaluación de expertos en el tema, de los cuales se distribuyen en expertos en tecnologías de la información y profesionales médicos, cuyas evaluaciones se muestran a continuación:

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA				
	Excelente	May bueno	Buena	Regular	Deficiente
Presentación del Instrumento		X			
Claridad en la redacción			X		
Pertinencia de la variable con los indicadores			X		
Relevancia del contenido		X			
Factibilidad de la aplicación		X			

Observaciones:

Validado por:	<i>Airam Hernandez Lemus</i>
Profesión:	<i>médico</i>
Lugar de Trabajo:	<i>Hospital Sub Regional de Andahuaylas</i>
Cargo que desempeña:	<i>médico residente de Pediatría</i>
Lugar y fecha de validación:	<i>7 de enero del 2019.</i>
Firma:	 <p>GOBIERNO REGIONAL DE APURÍMAC HOSPITAL SUB REGIONAL DE ANDAHUAYLAS Dr. Airam Hernandez Lemus RESIDENTE PEDIATRÍA C. R. P. 000007</p>

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA				
	Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Deficiente
Presentación del Instrumento		✓			
Claridad en la redacción	✓				
Pertinencia de la variable con los indicadores		✓			
Relevancia del contenido	✓				
Factibilidad de la aplicación	✓				

Observaciones:

Validado por: <u>Jorge Carlos Salcedo Cabezas</u>
Profesión: <u>Médica Anestesióloga - Magister Salud. Pública</u>
Lugar de Trabajo: <u>Hospital Sub Regional - Antioquia</u>
Cargo que desempeña: <u>Médico</u>
Lugar y fecha de validación: <u>07-01-2019</u>
Firma: 

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA				
	Excelente	May buena	Buena	Regular	Deficiente
Presentación del Instrumento			X		
Claridad en la redacción		X			
Pertinencia de la variable con los indicadores			X		
Relevancia del contenido		X			
Facilidad de la aplicación	X				

Observaciones:

Validado por: *Jaquelyn Vivanco Rodas*

Profesión: *Médico*

Lugar de Trabajo: *Hospital Guillermo Kaelin de la Fuente-Lima*

Cargo que desempeña: *Médico Pediatra*

Lugar y fecha de validación: *7 de enero del 2019*

Firma:



INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA				
	Excelente	Muy bueno	Buena	Regular	Deficiente
Presentación del Instrumento		X			
Claridad en la redacción			X		
Pertinencia de la variable con los indicadores			X		
Relevancia del contenido			X		
Factibilidad de la aplicación				X	

Observaciones: *ninguna.*

Validado por: *Ing. Humberto Silveira Reynosa*
 Profesión: *Ingeniería Informática y de Sistemas*
 Lugar de Trabajo: *Universidad Nacional del Mar del Plata*
 Cargo que desempeña: *Docente*
 Lugar y fecha de validación: *07 enero del 2019*



Firma: 

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA				
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Presentación del Instrumento			X		
Claridad en la redacción			X		
Pertinencia de la variable con los indicadores		X			
Relevancia del contenido			X		
Factibilidad de la aplicación			X		

Observaciones:

Se sugiere revisar ortografía.

Validado por: Dr. Yalmar T. Ponce Atencio
Profesión: Doctor en ingeniería
Lugar de Trabajo: Universidad Nacional José María Arguedas
Cargo que desempeña: Docente
Lugar y fecha de validación: 04 de enero del 2019
Firma:   Dr. Yalmar T. Ponce Atencio

ANEXO N° 7: ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD DE RESULTADOS

Se determinó y validó la consistencia interna de los resultados de la aplicación de los instrumentos del presente estudio, según (Hernández, Fernández , & Baptista, 2014), existen diferentes medidas para determinar la confiabilidad de los resultados, de los cuales, dada la naturaleza de la investigación e intervención en el estudio, corresponde aplicar la medida de coherencia interna por emplear un instrumento para medir a la misma unidad de análisis, por lo que para el análisis de los datos se empleó el coeficiente de alfa de Cronbach individualmente, por cada resultado de la aplicación del instrumento antes y después, la confiabilidad determina la consistencia interna y la solidez de los resultados obtenidos en cada instrumento.

Tabla 16

Interpretación del coeficiente de confiabilidad

<i>Nivel de fiabilidad</i>	<i>Índices del alfa de Cronbach</i>
<i>Fiabilidad perfecta</i>	0,81 a 0,100
<i>Fiabilidad elevada</i>	0,61 a 0,80
<i>Fiabilidad aceptable</i>	0,41 a 0,60
<i>Fiabilidad regular</i>	0,31 a 0,40
<i>Fiabilidad baja</i>	0,21 a 0,30
<i>Fiabilidad muy baja</i>	0,11 a 0,20
<i>Fiabilidad nula</i>	0,00 a ,010

Adaptado de (Hernández, Fernández , & Baptista, 2014)

Tabla 17

Procesamiento del cuestionario para el cálculo del índice alfa

N°	ELEMENTOS						SUMA
	1	2	...	i	...	J	
1	X11	X12		X1i		X1j	X1
2	X21	X22		X2i		X2j	X2
3	X31	X33		X3i		X3j	X3
...							
P	XP1	XP2		Xpi		Xpj	Xp
...							
N	Xn1	Xn2		Xni		Xnj	Xn

Fuente: Propia

$$a = \left(\frac{J}{J-1} \right) \left(\frac{\sum_{i=1}^J S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Dónde:

J = El número de elementos o indicadores evaluados de la investigación

S_i^2 = Varianza muestral de cada elementos o indicador

S_t^2 = Varianza total de la sumatoria de los elementos o indicadores

ANEXO N° 8: MATRIZ DE DATOS

Valores de los indicadores antes del uso de la tecnología IoT para el análisis de confiabilidad

Código	Edad	Sexo	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
PP-1	68	1	2	2	4	20	11	15	4	2
PP-2	69	1	4	4	2	16	12	13	5	3
PP-3	47	1	3	3	2	19	12	12	2	2
PP-4	44	0	3	2	4	20	11	13	4	2
PP-5	71	0	3	4	5	22	11	12	5	3
PP-6	56	0	3	3	2	21	11	11	3	3
PP-7	43	1	3	3	4	30	12	14	5	3
PP-8	71	0	4	4	1	29	11	15	6	3
PP-9	67	1	2	2	5	29	12	13	3	2
PP-10	51	1	3	2	3	18	10	14	5	3
PP-11	53	0	4	3	3	29	12	16	3	4
PP-12	72	1	3	3	3	15	12	16	6	3
PP-13	61	1	3	4	2	27	11	12	5	3
PP-14	68	0	1	1	4	28	11	13	2	1
PP-15	64	1	3	1	1	25	12	16	4	1
PP-16	50	1	4	3	3	23	12	14	6	3
PP-17	67	0	4	3	4	17	12	16	5	1
PP-18	69	0	3	2	2	23	10	15	3	3
PP-19	55	0	1	2	1	21	12	15	4	1
PP-20	65	0	3	2	5	16	11	14	3	2
PP-21	71	1	2	2	3	30	11	16	5	2
PP-22	63	0	3	3	3	25	10	14	5	3
PP-23	62	0	3	3	4	15	11	12	2	2
PP-24	72	1	3	3	3	28	12	13	5	3
PP-25	70	0	3	2	3	23	12	13	4	2
PP-26	53	0	3	3	4	16	12	12	2	2
PP-27	70	0	2	3	2	17	12	16	3	3
PP-28	72	0	3	3	4	19	10	13	4	2
PP-29	59	1	3	2	4	15	11	14	5	4
PP-30	71	1	3	3	3	16	10	15	2	3
PP-31	72	1	4	4	1	19	11	13	5	4
PP-32	59	0	2	2	4	16	12	16	4	3
PP-33	70	0	3	4	5	29	12	16	2	3
PP-34	70	0	3	4	4	25	12	15	5	3
PP-35	71	1	2	1	4	27	12	16	4	1

Fuente: Propia

Valores de los indicadores después del uso de la tecnología IoT para el análisis de confiabilidad

Código	Edad	Sexo	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
PP-1	68	1	4	4	16	15	28	40	7	4
PP-2	69	1	5	4	20	15	30	35	6	5
PP-3	47	1	4	3	20	15	32	34	10	4
PP-4	44	0	4	4	18	12	30	36	9	4
PP-5	71	0	4	4	23	20	32	35	7	5
PP-6	56	0	5	4	23	16	28	33	5	4
PP-7	43	1	4	4	25	17	30	39	5	4
PP-8	71	0	4	5	25	12	32	38	7	4
PP-9	67	1	4	5	18	16	31	32	8	4
PP-10	51	1	4	4	18	18	32	38	8	4
PP-11	53	0	5	4	18	13	28	38	9	4
PP-12	72	1	5	4	19	12	32	39	7	4
PP-13	61	1	4	4	22	16	31	34	10	4
PP-14	68	0	3	3	17	18	31	38	9	3
PP-15	64	1	4	5	19	13	29	40	8	5
PP-16	50	1	5	4	23	15	31	40	6	4
PP-17	67	0	4	4	16	17	30	32	10	4
PP-18	69	0	3	3	17	17	31	39	9	3
PP-19	55	0	4	4	25	14	31	34	6	4
PP-20	65	0	5	5	19	13	31	33	9	4
PP-21	71	1	4	3	15	17	29	37	8	3
PP-22	63	0	5	4	16	20	29	34	6	4
PP-23	62	0	4	4	17	13	28	40	5	4
PP-24	72	1	3	3	19	19	32	35	10	3
PP-25	70	0	5	5	19	18	30	39	5	5
PP-26	53	0	3	4	17	16	32	32	7	4
PP-27	70	0	4	4	22	14	30	38	6	5
PP-28	72	0	3	3	20	15	29	37	9	3
PP-29	59	1	4	4	15	13	32	38	10	4
PP-30	71	1	5	5	21	20	31	37	10	5
PP-31	72	1	5	5	17	19	31	38	9	5
PP-32	59	0	4	5	24	18	30	39	8	5
PP-33	70	0	4	5	18	19	28	34	10	5
PP-34	70	0	4	5	21	15	31	36	7	5
PP-35	71	1	5	5	17	14	31	32	8	5

Fuente: Propia

Tabla 18

Resultados de análisis de fiabilidad

Resultados	α de Cronbach	Interpretación del índice de fiabilidad
Aplicación del instrumento inicial	0.80	Fiabilidad elevada
Aplicación del instrumento final	0.83	Fiabilidad perfecta

Fuente: Propia