



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Aplicación móvil para la Trazabilidad de camas en el Hospital  
Cayetano Heredia, Lima 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero de Sistemas

**AUTORES:**

Leon Cruz, Leonardo Paul ([orcid.org/0000-0003-3961-3624](https://orcid.org/0000-0003-3961-3624))

Villon Cobeñas, Juan Carlos ([orcid.org/0000-0002-2987-4831](https://orcid.org/0000-0002-2987-4831))

**ASESOR:**

Dr. Agreda Gamboa, Everson David ([orcid.org/0000-0003-1252-9692](https://orcid.org/0000-0003-1252-9692))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA - PERÚ**

**2022**

## Dedicatoria

*A Dios por darme las fuerzas para seguir adelante y no rendirme para lograr mis metas.*

*A mis Padres por siempre apoyarme a seguir mis proyectos de vida y profesionales*

*A mis hermanos por siempre motivarme a seguir siendo un gran profesional y seguir mis pasos.*

Leon Cruz, Leonardo Paul

*A Dios por darme salud, conocimiento adecuado para lograr este y mucho mas proyecto por realizar en mi vida.*

*A mis Padres por el apoyo constante en toda la etapa de mi vida.*

*A mis hermanos por la motivación a seguir adelante y no dejar de luchar por mis sueños.*

*A mi Hijo porque me brindo las fuerzas necesarias de seguir adelante y además ser para el un modelo a seguir para su vida.*

Villon Cobeñas, Juan Carlos

## **Agradecimiento**

A la Universidad César Vallejo por darnos esta maravillosa oportunidad de estar en esta línea académica y por guiarnos por el camino de la sabiduría. También agradecemos a nuestros catedráticos, que gracias a sus aportes académicos metodológicos pudimos concluir con éxito esta etapa universitaria, también por encaminarnos en el desarrollo de las competencias profesionales e incorporarnos en mundo laboral.

Leon Cruz, Leonardo Paul

Villon Cobeñas, Juan Carlos

## Índice de contenidos

	Pág.
Carátula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de figuras .....	v
Índice de tablas.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA .....	17
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	17
3.2 Variables y operacionalización .....	17
3.3 Población, muestra y muestreo .....	17
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5 Procedimientos.....	19
3.6 Método de análisis de datos.....	19
3.7 Aspectos éticos .....	20
V. DISCUSIÓN.....	41
VI. CONCLUSIONES.....	45
VII. RECOMENDACIONES.....	47
REFERENCIAS .....	48
ANEXOS.....	50

## Índice de figuras

	Pág.
<b>Figura 1: Resultados de los requerimientos.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 2: Planificación .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 3: Análisis de requerimientos.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 4: Diseño de aplicación.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 5: Desarrollo de software .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 6: Sistema de identificación .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 7: Sistema para la captura de datos.....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 8: Software para la gestión de datos .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 9: Datos a registrar .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 10: Resultado Total .....</b>	<b>36</b>

## Índice de tablas

	Pág.
<b>Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.</b> .....	18
<b>Tabla 2: Medidas descriptivas</b> .....	21
<b>Tabla 3: Pruebas de normalidad</b> .....	21
<b>Tabla 4: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon</b> .....	22
<b>Tabla 5: Estadístico de Contraste</b> .....	23
<b>Tabla 6: Medidas descriptivas</b> .....	23
<b>Tabla 7: Pruebas de normalidad</b> .....	24
<b>Tabla 8: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon</b> .....	25
<b>Tabla 9: Estadístico de Contraste</b> .....	25
<b>Tabla 10: Medidas descriptivas</b> .....	26
<b>Tabla 11: Pruebas de normalidad</b> .....	27
<b>Tabla 12: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon</b> .....	28
<b>Tabla 13: Estadístico de Contraste</b> .....	28
<b>Tabla 14: Resultados por tiempo de cada objetivo.</b> .....	28

## Resumen

En la presente investigación planteamos como objetivo incorporar un aplicativo móvil para ubicar las camas de forma atomizada y eficiente por medio de una adecuada trazabilidad en el hospital Cayetano Heredia, para poder abreviar tiempos de búsqueda de forma manual u operaria, por el cual se dispuso de que el aplicativo móvil tuviera las opciones más simples y armoniosas para que lo pueda usar el personal de salud de forma eficiente. Referente al tipo de investigación es aplicada, de diseño experimental transversal, del tipo correlacional y enfoque cuantitativo, para el desarrollo del presente trabajo se dispuso de un aplicativo móvil que contenga de una trazabilidad de forma automatizada. En base a los instrumentos usados y a los resultados obtenidos se dispuso para el tratamiento de la información el uso de la escala de Likert y para medir la confiabilidad se procedió a realizar el Alfa de Cronbach, otorgando datos positivos y fiables que contribuyen al buen desempeño del aplicativo móvil en el hospital Cayetano Heredia en la trazabilidad de las camas hospitalarias.

**Palabras Clave:** Aplicativo móvil, trazabilidad, automatización, camas hospitalarias, logística, protocolos.

## ABSTRACT

In the present investigation we set out as an objective to incorporate a mobile application to locate the beds in an atomized and efficient way through adequate traceability in the Cayetano Heredia hospital, in order to shorten search times manually or operatively, for which that the mobile application had the simplest and most harmonious options so that it can be used efficiently by health personnel. Regarding the type of research is applied, of cross-sectional experimental design, of the correlational type and quantitative approach, for the development of this work, a mobile application was available that contains traceability in an automated way. Based on the instruments used and the results obtained, the use of the Likert scale was arranged for the treatment of the information and to measure the reliability, the Cronbach's Alpha was carried out, granting positive and reliable data that contribute to the good performance of the mobile application in the Cayetano Heredia hospital in the traceability of hospital beds.

**Keywords:** Mobile application, traceability, automation, hospital beds, logistics, protocols.

## I. INTRODUCCIÓN

La realidad problemática coyuntural que afronta el hospital Cayetano Heredia, es respecto a su control de las camas clínica o comas de internamiento del paciente, esta es una realidad constante ya que no cuentan con un adecuado sistema integrado que pueda facilitar el trabajo la atención a los pacientes, además paralelamente el personal médico y técnico no puede trabajar con celeridad y eficiencia por falta de un sistema integrado en línea que pueda ubicar en prioritariamente las camas. Esto quiere decir que no se cuenta con una adecuada trazabilidad de las camas ya que su forma de trabajar es precaria, en pocas palabras solo usan hojas y lapiceros, no cuentan con el sistema que pueda abreviar tiempos de atención, abreviación en el procesamiento de información, tener reportes en línea, para tener un trabajado satisfactorio.

En las palabras de Risso (2022), las aplicaciones móviles son de utilidad a nivel mundial por sus millones usuarios podemos ver que se van incorporando más a sus distintas aplicaciones coyunturales, a pesar que su popularidad está aumentando, a una falta poder alcanzar más usuarios que se unan a esta comunidad, cabe la posibilidad que en sus móviles estén usando más de un aplicativo, sin embargo, muchos usuarios no conocen tres categorías como son las nativas, híbridas y de Web.

En el presente trabajo de investigación se tiene en consideración la variable aplicación móvil y la variable trazabilidad, las variables son muy fundamentales ya que nos van a guiar por el camino de la investigación para poder trabajar en la misma línea de investigación científica metodológica. En la primera variable que es la aplicación móvil, es una forma de poder ejecutar, ordenar y administrar una determinada información para el beneficio común, que puede tener más de una finalidad, que en este caso se quiere aplicar en el Hospital Cayetano Heredia.

Además la ventaja de las aplicaciones móviles, es que son dinámicas por su fácil acceso, también llegan a ser más livianas que un programa para pc, también suelen ser más veloz en su instalación. Su importancia radica fundamentalmente en tener un aplicativo móvil que se ajuste a las necesidades del Hospital Cayetano Heredia, a los médicos, técnicos en enfermería, a los

pacientes y a los familiares, justamente porque tendrán un aplicativo móvil que no demanda de mucho espacio en la memoria del celular y además por que tendrán una visualización y perspectiva en línea de donde se encuentra el paciente.

En los términos de Lopez (2015), la app es una herramienta alternativa que está diseñada para el desarrollo de una función determinada para su uso en una plataforma como son los tablets, móviles, pc, tv y otros equipos de tecnología.

Sin embargo en la segunda variable que es con respecto a la trazabilidad, que en términos más comprensibles es la forma de poder hacer un seguimiento o rastreo referente a un objetivo planteado, que en este caso son las camas del hospital Cayetano Heredia, la búsqueda eficiente mediante una trazabilidad adecuada de las camas, va ser de vital importancia ya que de eso va depender la habilitación de la cama por medio de un médico para un paciente que requiera la cama con urgencia, logrando así mediante un corto tiempo una atención de primera o que no se impida o interrumpa un tratamiento médico de un paciente crítico.

En esta investigación, se logró identificar los siguientes **problemas específicos** como:

1. ¿Cómo reducir el tiempo de atención la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022?
2. ¿Cumple con la reducción del tiempo de procesamiento la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022?
3. ¿Se emite en tiempo reducido el reporte consolidado con la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022?
4. ¿Satisface los requerimientos la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022?

La importancia de la trazabilidad radica en una búsqueda rápida, coordinada y eficiente de la ubicación de la cama hospitalaria en donde se encuentra el paciente, mediante esta búsqueda se podrá visualizar las camas disponibles o las que hay en stock o las que faltan para poder dar un mejor servicio médico, para que se puedan tomar mejores decisiones preventivas en el aspecto logístico respecto a las camas habilitadas y las no habilitadas.

Además, la presente investigación se **justifica** de la siguiente manera: la necesidad del presente estudio de investigación es coyuntural, porque el sector salud no cuenta con un determinado sistema que ayude a poder otorgar una atención eficiente en el sector salud, como es el hospital Cayetano Heredia, su relevancia se fundamenta en instalar un aplicativo móvil que pueda indicarnos la trazabilidad de las camas de los pacientes internados para que puedan ser internados oportunamente.

Como se puede apreciar ambas variables cumplen un rol sustancial en el presente trabajo de investigación, tanto la aplicación móvil y la trazabilidad son temas importantes, porque cada una ellas nos dan un concepto claro y concatenado de la función que van a cumplir en el sector salud, que en este caso es en el hospital Cayetano Heredia. Ambas variables guardan consistencia en la coyuntura, en el espacio y tiempo, por otro lado también va a facilitar el trabajo en equipo coordinado de los médicos, técnicos, pacientes y familiares.

De esta forma se podrá tener un mejor control de las camas hospitalarias, se va tener mayor fluidez en las decisiones de médicas, logísticas y sobre todo en la distribución de acuerdo a cada necesidad del paciente, la automatización y la celeridad en la atención será más eficiente, en cuanto se tenga un sistema altamente moderno actualizado, viable, confiable y en línea perennemente.

Es necesario precisar que a falta de un aplicativo móvil con criterios de trazabilidad para la ubicación de las camas hospitalarias no se podían cumplir con las atenciones médicas adecuadas, las camas no estaban al alcance de las mejores decisiones del sector salud, los médicos y técnicos desorientados no podían facilitar las camas hospitalarias en el hospital Cayetano Heredia, sin embargo muchos pacientes confiados agravaban su salud a la espera de una cama hospitalaria bajo ese desorden no podían ser atendidos adecuadamente, debido a que no había un adecuado control, organización y orden respecto a la ubicación de la cama hospitalaria.

Todo esto incuria en trabajar en un ambiente aparentemente desabastecido, desordenado, precario y si a esto se sumaba la carga laboral por el ingreso de pacientes constantes y la responsabilidad de la atención de cada paciente o de la presión del familiar del paciente que tampoco podía saber sobre el estado de

salud, cuidado y de la ubicación de su familiar dentro del hospital, la falta de un sistema automatizado y eficiente sobre las camas hospitalarias afectaba considerablemente al sector salud.

Para poder trabajar con confiabilidad, se va tener en consideración el respeto por cada autor citado en el presente trabajo, así también sobre sus posturas de sus textos, ya que su literatura nos va ayudar a tener una mejor comprensión de su investigación en su contexto y del modo que emplearon sus trabajos en el campo de la investigación.

Las aplicaciones móviles se ven cada vez siendo más valoradas, justamente porque cada usuario ya tiene la disponibilidad, libertad y comodidad de poder tomar decisiones y proyecciones con respecto a su vida cotidiana, esto es gracias a que, ya se ha estandarizado un nuevo estilo de vida que incluso influye en el sistema de salud y en la seguridad de su información.

## II. MARCO TEÓRICO

En el abordaje del marco teórico, se va tener como iniciativa mantener la línea de investigación y el contexto de los aportes de los diversos autores.

En esta investigación se revisó trabajos e investigaciones previas (**antecedentes**) que sirvieron de apoyo para conocer más el tema desarrollado.

*A nivel internacional:*

De acuerdo con Arrieta & Diaz (2016), La población en la actualidad a nivel mundial demanda de un sistema de salud adherido con la tecnología conjuntamente con el crecimiento poblacional, este incremento de pacientes genera nuevas formas de atención médica, para que puedan tener una mejor atención, con diagnósticos rápidos y eficientes, más bien un trato confiable entre el médico y el paciente desde cualquier país.

Teniendo en cuenta a Babativa, Briceño & Cardoso (2016), el propósito es realizar un software que contenga el historial médico y que sea manejado mediante dispositivos móviles con tecnología GPS, conteniendo la información actualizada serán más accesibles para una mejor decisión con al medicar al paciente, además la capacidad de tener información médica en línea y actualizada va ayudar a evitar procesos de administración médica otorgando más tiempo de consulta a los pacientes o de una atención inmediata.

En términos de Cobo & Perez (2016), la aplicación móvil para una adecuada gestión en el Historial médico de los colombianos, tiene como objeto ofrecer de la mejor manera el manejo de la información, sin embargo se pudo llegar a concluir que el uso de las tecnologías podrá aumentar significativamente la organización, los recursos informáticos van a beneficiar a los servicios de salud, para tener mayor confianza con el estado y sus usuarios finales que son los pacientes, este proyecto se podrá masificar mediante el internet y así abrir más oportunidades de atención a los usuarios del sistema de salud que actualmente no acuden por desconocimiento y por no estar estandarizado.

*A nivel local:*

Como expresa Manso (2014), hace referencia a la dificultad y falta de habilidad que tienen los usuarios de los aplicativos móviles que por su edad carecen de

destreza para poder manejar un determinado aplicativo. Cada año existe más de una dificultad con los adultos mayores porque no pueden responder un mensaje de texto, no pueden instalar un aplicativo, hay casos en que hasta otros no pueden contestar o marcar un número telefónico. Un valor agregado a esta investigación es facilitar el uso del aplicativo de forma que los adultos mayores lo puedan identificar con los iconos de las décadas pasadas, o contar con un dispositivo estándar de uso y de comprensión sencilla. Los aplicativos móviles deben de ser en este caso de un uso más sencillo como para que el usuario al momento de acercarse al sistema de hospitalaria y al paciente, con esto se estaría logrando que el usuario del aplicativo, que son los médicos técnicos, pacientes y familiares estén integrados en un sistema fluido.

Empleando las palabras de Marginal (2014), hace alusión respecto a la necesidad de mantener la conectividad de los aplicativos móviles para tener de forma instantánea la información específica, detallada y debidamente almacenada para no perder los detalles de los criterios de búsqueda, con esto se puede asegurar tener un backup de información fiable, en términos sencillos tener bajo protección y con copia de seguridad la información manejada, de esta forma ante el secuestro de información o avería del servidor se podrá siempre contar con la información almacenada, todas estas delimitaciones son puntos a favor ya que la información que se maneja en el sistema de salud debe de estar siempre salvaguardada.

Desde la posición de Marginal (2014), hace mención que la necesidad de tener a los usuarios debidamente conectados y con capacidad de poder manejar diversa información es fundamental, porque pueden prever como se encuentra su paciente, que es lo que requiere el paciente, para que el familiar pueda tener al alcance una respuesta oportuna o tener clara la información fiable respecto en la cama que se encuentra el paciente o de la forma en que va evolucionando su salud durante su internamiento. El manejo de toda esta información debe de estar basada dentro del aplicativo y dentro de los criterios de búsqueda, uno de los motivos es porque el paciente puede pasar de la unidad de cuidados intensivos (UCI) a hospitalización o de hospitalización a UCI, lo ideal es siempre estar informado o tener la trazabilidad confiable de la cama hospitalaria y del

paciente, el manejo del historial y de los datos estadísticos va influir en tomar mejores decisiones con ayuda del aplicativo móvil.

Como señala Sesae (2020), en el proyecto titulado “Desarrollo y evaluación de un sistema de vigilancia y seguimiento de COVID-19”, este aplicativo móvil fue desarrollado y empleado en la amazonia, el mérito del trabajo del aplicativo fue desarrollado por la Universidad Cayetano Heredia (UPCH) y financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) este proyecto fue realizado con la finalidad de atenuar los efectos de la pandemia que atravesaba la Amazonia Peruana de Loreto, con la ayuda de agentes comunitarios de salud y el aplicativo móvil desarrollado se pudo realizar un trabajo eficiente en la atenuación del COVID-19. Este trabajo ejecutado pudo ayudar a tener información correspondiente a la pandemia para tomar acciones correctivas y preventivas, contar un aplicativo en las circunstancias del espacio y tiempo es una forma de poder tener una mejor perspectiva para el trabajo eficiente en sistema de salud.

Como plantea Quintanilla (2017), un adecuado aplicativo móvil tiene como prioridad llevar una mejor visualización sobre el historial clínico, así también en la administración hospitalaria, que nos puede dar la facilidad de poder analizar, razonar y comprender sobre las determinadas necesidades que son requeridas diariamente, la actualización y la recopilación de los datos de cada paciente es fundamental ya que optimiza el tiempo de búsqueda y así también la atención oportuna. La búsqueda de información, así como el ingreso de información en el aplicativo móvil en línea va poder tener la participación de más de un medico así como en los técnicos para una mejor toma de decisiones de las prioridades para el hospital.

Con palabras de Felizardo (2014), la reducción de costo en el sector salud es fundamental, la viabilidad y la fluidez de la información mediante aplicativos móviles juega un rol importante para poder acceder un sistema de salud con más celeridad, el uso de estos aplicativos va ser fundamental para la atención de un paciente oportunamente.

Dicho en los términos de Moza & Yoo (2014), las tecnologías en el sector salud, esencialmente las aplicaciones móviles en salud (AMS), se desarrollan paulatinamente y con celeridad, se va extendiendo por todo el mundo para

brindar un mejor soporte de atención, así también ayudando a la comunicación más cercana entre el paciente, los profesionales y técnicos del sector salud.

Desde el punto de vista de Cutipa (2010) es su tesis titulada “Sistema Móvil de Consulta de Información Académica de los Estudiantes del ISTP IDAT PUNO 2010” desarrolla y pone a disposición a la misma institución IDAT en Puno en donde se concluye que: “El sistema creado y puesto a prueba optimiza el acceso a la información de forma fluida en el Instituto Superior Tecnológico Privado IDAT Puno, mejorando la administración del tiempo y los costos, facilita a los clientes y promotores, el envío de la data actualizada y de forma confiables”.

Como señala Parada C. (2016), En la coyuntura para la elaboración de software no se encuentra medidas estandarizadas, solo se recurre a lo más práctico que se puede realizar, generando que se demore en su desarrollo, la forma empírica de realizar fomenta una lluvia de ideas desordenadas. Es indispensable poder tener un método adecuado para el desarrollo de los aplicativos móviles de acuerdo a su complejidad, este orden puede abreviar tiempos, plazo y procesos en su elaboración. En merito a este inconveniente sale a la vanguardia el desarrollo de metodologías ágiles que puedan abreviar los procesos, fundamentalmente en el área de ingeniería de sistemas que ayuden a tener ciertos criterios metodológicos.

También, se realizó una examinación detallada de un conjunto de **bases teóricas** para la mejor comprensión de la investigación:

En los siguientes párrafos se van abordar temas conceptuales y principales de las bases teóricas referentes a las aplicaciones movibles, manteniendo la línea de investigación y el respeto por las posturas de los diversos autores.

*Aplicaciones móviles:* en términos de Villalobos (2017), el uso constante de las aplicaciones móviles a generado diversos impactos en muchos sectores, esto es fundamentalmente en el sector comercial e industrial donde decenas de restaurantes internacionales como Taco Bell, Pizza Hut y McDonald’S, se ven siempre a mejorar en la oferta y la demanda de la atención de sus clientes para la venta de sus productos, con esto ven la forma de como tener mayor productividad y márgenes de ganancias. Sin embargo, para Sibaja (2016), pone

en manifiesto que en su mayoría las personas dan uso a las aplicaciones móviles más como una herramienta informativa que va ayudar a completar una necesidad, les ayuda a tener una orientación convincente sobre las decisiones que puedan llegar a tener en el transcurso de los días o en el momento, incluso de poder ubicarse en la coyuntura y el contexto, la fluidez de la información conlleva a poder proyectarse oportunamente. En cuanto a su *definición*, las aplicaciones móviles llegan a ser un novedoso sistema que está llenando el mercado de distintos smartphones y son ejecutados mediante un dispositivo móvil, cada vez más tienen un mejor reconocimiento en su uso continuo, los aplicativos móviles han revolucionado un nuevo estilo de ver poder ver los todos los programas en miniaturas, son también aliados de internet por su sistema de ventas. Se caracteriza por tener un papel fundamental en la industria de los teléfonos móviles, es más se podría decir que son los nuevos sucesores del software de computadoras, también se caracteriza por la innovación constante son ligeros y eficientes. (Innova).

*Etapas de desarrollo de un aplicativo móvil*, en los términos de Nolasco (2018). Si se tratase de una empresa que busca brindar servicios digitales a sus clientes o lanzar un nuevo producto como emprendimiento en sistemas digitales está llegando entrar al mundo del desarrollo del software, que son ahora los que tienen más demanda de los usuarios. A un se desconoce la importancia sobre la creación de los aplicativos móviles más aún si se trata reducir costos y tiempo, para poder alcanzar con éxito los resultados se requiere de un buen equipo de trabajo que impulse su creación. A continuación, haré un recuento de las principales etapas que tiene el desarrollo de una aplicación móvil y mencionaré algunos puntos claves a tomar en cuenta en cada etapa como son:

**1. Definición del alcance:** antes de tomar una decisión o ubicar empresas sostenibles de desarrollo de software, es recomendable establecer unos criterios de costos y estar enfocados en lo que se requiere. Lo que comúnmente se llaman requerimientos que deben de ser debidamente viables en base a la aplicación móvil requerida. Para poder tener una respuesta adecuada y oportuna, en términos sencillos

es recomendable tener un bosquejo sobre lo que se requiera realizar y la función que va a cumplir el aplicativo móvil.

Es aconsejable no pedir una cotización en base a otros tipos de aplicativo móvil como son los de mensajería o servicios de transporte justamente porque sería solamente una copia de un aplicativo que ya existe, cuando lo recomendable es en realidad lanzar un aplicativo móvil personalizado, de lo contrario estarías solamente repitiendo lo que ya existe en la demanda del mercado.

Al no tener una adecuada precaución en los costos sobre el requerimiento planteado y la cotización, se puede estar propenso a recibir un precio sobrevalorado en el mercado, debido a que muchas aplicaciones móviles están con características no aptas a tus exigencias específicas, copiar el estilo de un aplicativo móvil ya creado con anterioridad es correr el riesgo de tener elementos que no se van a usar, en términos simples es mejor tener claro los comandos u opciones que el usuario va a tener que utilizar.

## **2. Planificación**

Es recomendable tener una diversidad de cotizaciones que nos ayuden a tener una mejor visualización, esto va a generar a replantear para tener una mejor decisión para el beneficio del usuario final. La planificación va a contribuir a tener un adecuado orden.

Generalmente en esta fase se trabaja en base a un cronograma que ayuda a facilitar el tiempo de entrega de trabajo, así como su elaboración, del inicio al término del proyecto. Este cronograma va a tener características y puntuaciones que van a evidenciar el desarrollo del trabajo. También es posible que durante el proceso del desarrollo se pueda tener una moderación del avance (feedback) y tener un claro ejemplo resaltando algunos puntos de posterior corrección. Así también ver la carga y descarga de los documentos del archivo o formato a imprimir, diseño condigo de fuente, opciones y visualizaciones.

La agencia o consultora pondrá a disposición del proyecto un equipo con determinados roles a fin de cubrir todas las etapas del desarrollo. De

igual forma, tú como empresa cliente o líder del proyecto debes asumir un rol de monitoreo y control, que se resume en dar la aprobación de los entregables y dar feedback oportuno en cada etapa del proyecto.

Es nuevamente aconsejable que al dar inicio al proyecto se pueda tener un grupo considerable de varias personas específicas para que puedan tener la adecuada manipulación del aplicativo móvil. Un ejemplo sencillo es dejar que 10 personas se encarguen del diseño va resultar que se extienda el plazo de absorción de una semana a dos semanas.

### **3. Análisis de requerimientos**

El análisis del requerimiento juega un papel fundamental, ya que se debe ser muy minucioso al solicitar el adecuado pedido, de acuerdo a las necesidades y a las especificaciones, del mismo modo también es relevante tener claro los flujos principales y secundarios de la aplicación móvil. Ese necesario también considerar los lineamientos y las generalidades que se van establecer en el dentro del desarrollo de la aplicación móvil para un análisis vinculado al tipo de negocio y al valor.

En esta etapa es necesario pactar reuniones las veces que sea necesario para que el equipo de la agencia y tú como cliente o dueño del producto estén alineados.

Es fundamental que en esta etapa tanto el desarrollador del aplicativo móvil y el usuario tengan una fluida comunicación para así poder subsanar todas las observaciones encontradas y aplicar las correcciones debidamente establecidas en el requerimiento. Las reuniones convocadas facilitaran la fluidez y el buen desempeño del aplicativo móvil.

### **4. Diseño de la aplicación**

Una vez subsanadas todas las observaciones en las reuniones convocadas y para dar inicio a nueva etapa, que es el diseño de la aplicación se debe de tener siempre en cuenta el requerimiento, el equipo de diseño especializado **UI/UX** tendrá la tarea de ir plasmando las pantallas principales de la aplicación móvil generando un adecuado flujo, con la finalidad de presentarlo al dueño o titular del requerimiento

para que pueda tener la aprobación del producto o el feedback para su posterior aplicación.

Ya obtenida la aprobación del aplicativo móvil, se da inicio al diseño de los flujos secundario, también de las pantallas complementarias, así se va tener una adecuada recopilación de todo lo empleado, además todo el conglomerado va ser de vital importancia para el equipo que desarrollo el software.

## **5. Desarrollo del software**

En la eventualidad de los requerimientos solicitados, son destacados para la elaboración del proyecto, del mismo modo también el flujo gráfico tendrá un valor fundamental, ya que la suma de tareas va contribuir al equipo para desarrollar la programación.

Para poder tener una óptima gestión del proyecto, se va tener en consideración el valor agregado que sume el equipo de proyección y el equipo de programación, el flujo grafico va ser fundamental para que pueda visualizar y poner a prueba la programación del aplicativo el cliente de acuerdo a sus criterios y exigencias.

## **6. Pruebas o testing**

Ya concluida la etapa de la programación, se tiene que realizar una diversidad de pruebas de rigurosidad, para el buen funcionamiento de la aplicación móvil, para que mediante estas pruebas se puedan detectar fallas para poder corregir antes de su publicación.

Posteriormente se realiza una demostración en presencia del cliente. Así también se convoca al personal que va usar en un comienzo la aplicación, poniendo de este modo las pruebas del aplicativo móvil al máximo rendimiento.

## **7. Publicación de la aplicación**

Mediante esta etapa se prepara la aplicación para realizar su respectivo lanzamiento, se concluye con las firmas digitales para su colocación en las tiendas para su promoción. En caso se google play el protocolo de publicidad es con celeridad de aproximadamente en 24 horas y con 3

horas de actualización, en comparación de la Apple Store que en promedio tiene menos celeridad ya que le toma aproximadamente 3 días.

Se aconseja tener ya una cuenta debidamente habilitada para poder evitar atrasos en Huawei App Gallery, Google Play y App Store a nombre de la corporación para su respectiva valoración.

## **8. Mantenimiento**

Toda aplicación requiere de un software de mantenimiento, justamente porque en estos tiempos coyunturales se requiere de realizar cambios y actualizaciones. Todo esto conlleva, que a medida que salen nuevos equipos móviles siempre se va requerir de un trabajo más profesional y avanzado de los sistemas operativos de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los clientes que finalmente se van entender como nuevas versiones. A todo esto también se suma las actualizaciones y políticas contractuales de seguridad, que van a contribuir a estar en el mercado y perdurar en el mercado para evitar su salida o su discontinuación. El uso adecuado y determinado del software con los clientes va marcar la diferencia para su respectiva actualización del aplicativo móvil así también como de sus componentes.

En el siguiente párrafo vamos a desarrollar la metodología, manteniendo la línea de investigación y el respeto por la postura de los diversos autores metodológicos y temáticos.

### **Trazabilidad**

En términos de Sommerville (2009), La trazabilidad es un requisito indispensable para vincular aquellos módulos que van a determinar una estructura de diseño. En pocas palabras es mantener visible el origen y la ruta del objetivo o consulta que se quiere alcanzar.

De acuerdo a la normativa ISO 9001 (2015). Hace una descripción razonable sobre la trazabilidad, que es respecto a la trazabilidad por medición y la trazabilidad de identificación y trazabilidad.

### **La trazabilidad de las mediciones**

Para Dávalos (2021). Forma parte de los requisitos, o es considerada por la organización como parte esencial para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición y debe mantener los siguientes criterios: a) calibrarse o verificarse, o ambas, a intervalos especificados, o antes de su utilización, contra patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no existan tales patrones, debe conservarse como información documentada la base utilizada para la calibración o la verificación; b) identificarse para determinar su estado; c) protegerse contra ajustes, daño o deterioro que pudieran invalidar el estado de calibración y los posteriores resultados de la medición. La organización debe determinar si la validez de los resultados de medición previos se ha visto afectada de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto, y debe tomar las acciones adecuadas cuando sea necesario.

### **Identificación y trazabilidad**

En la normativa ISO 9001 (2015). La guía de la organización debe usar los términos apropiados para identificar las diversas aristas de salida, cuando sea requerida para la mayor confiabilidad de los productos y servicios. La identificación de las salidas de aristas va contribuir para dar una solución oportuna a los niveles de producción y prestación de servicios. Es importante que la organización controle todas las salidas de posible solución y mantener la trazabilidad de acuerdo a los requisitos establecidos por los usuarios, esto va permitir un adecuado trabajo de calidad.

### **Los 4 elementos que componen un sistema de trazabilidad**

Drew (2021). Es un sistema que usualmente se usa en el ambiente empresarial, así también resalta por el empoderamiento que tiene en la Organización Internacional para la estandarización (ISO), este empoderamiento es fundamental ya que va marcar la diferencia en la administración de la

información como son los datos históricos, el record, el seguimiento de la información y la descarga de la información. Se componen por cuatro sistemas entre ellos son:

### **1. Sistema de identificación**

El sistema de identificación es fundamental ya que aporta considerablemente a la trazabilidad dentro del campo empresarial. Un sistema sofisticado con trazabilidad ayuda a identificar aquellos elementos que en el futuro nos pueden generar inconvenientes, un ejemplo claro está en la identificación de los artículos o elementos de forma individual o grupal de los lotes con la logística moderna aplicada en el almacén y reparto. Lo más habitual es que se tienen los productos con embalajes de acuerdo a su descripción y codificación, de acuerdo a sus criterios se puede realizar un seguimiento desde su origen hasta su destino final del producto.

Cada empresa tiene el criterio de elección de sus sistemas, del mismo modo también pueden aplicar sus métodos y estándares de trabajo para tener mayor celeridad de acuerdo al ritmo de producción. Es necesario abordar un sistema apropiado con diversas funciones, el software debe de contener todos los elementos necesarios para poder llegar a cumplir con la meta. Para esto se deben de aplicar nuevas tecnologías para replicarlas y formar una línea de trabajo de automatismo en las empresas.

### **2. Sistema para la captura de datos.**

Al instalar un sistema de trazabilidad también es necesario realizar en paralelo una captura de datos por medio de la implementación de herramientas, a esto también se debe de sumar la obtención de datos para registrar la información sobre las materias primas utilizadas, los datos generados de la planta industrial, el tiempo de almacenamiento y la gestión de distribución. Lo más importante es que cada miembro del personal a cargo de un área específica va ser una pieza clave en el registro de cada movimiento de los productos.

### **3. Software para la gestión de datos**

La importancia de manejar una serie de datos debidamente jerarquizados nos va conllevar a tener una fluidez de la comprensión de cómo se está ejecutando el movimiento del producto, para esto debemos tener las herramientas adecuadas. Por consiguiente es necesario tener el personal adecuado que puede entender el manejo del lenguaje de la información, así también para poder utilizar de forma óptima las herramientas del seguimiento de los productos. Esta ventaja va contribuir también a implementar un sistema la impresión de código de barra, con etiquetas, así también el uso mediante sensores o lectores de código de barras o chips que ayuden a su identificación en tiempo real. Todo este proceso se complementa adecuadamente con un buen software que agilice la gestión empresarial, es oportuno también trabajar con anticipación cada observación encontrada para poder subsanarla inmediatamente para mantener la línea de producción.

#### **4. Datos a registrar**

Una vez obtenido los datos consolidados, listos y adecuados para analizarlo y darles un adecuado tratamiento y posterior seguimiento. Se va poder manipular y estandarizar los criterios del uso de acuerdo a la gestión empresarial, esto ayudara a contribuir en el usuario final y en la rapidez del proceso de trabajo. No se puede dejar de lado la legislación vigente respecto a su mejoramiento en el marco jurídico, es fundamental tener vigente los datos de exportación de otras naciones para identificar inmediatamente su origen y procedencia.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

En cuanto al tipo de investigación fue *Aplicada*, porque busca solucionar la problemática encontrada en el hospital Cayetano Heredia de forma práctica y contundente, una realidad que siempre ha estado originando retrasos en la atención a los pacientes internados. En cuanto al diseño de investigación fue *Preexperimental*, porque se analizó a un solo grupo de estudio al cual se le aplicó la rigurosidad de la prueba pre test y post test de acuerdo al tiempo y al espacio del campo de estudio.

#### **3.2 Variables y operacionalización**

Las variables del presente trabajo de investigación es la Aplicación móvil y la otra es la trazabilidad, la primera como variable independiente y la segunda como variable dependiente. La operacionalización va definir mediante la delimitación de cada concepto respetando su respectiva importancia jerarquización.

*Aplicación móvil*, también es conocida como APP, en el contexto actual es de vital importancia para el desempeño un dispositivo móvil, ayuda a tener respuestas rápidas a un comando de consultas y es muy requerida por que llegan ser pequeños programas con facilidad de instalación, manipulación y adecuación, significativamente ocupan poco espacio en los dispositivos móviles.

*Trazabilidad*, es la aplicación de un procedimiento a un determinado producto para poder tener el control de su de su comportamiento, así también tener bajo control el seguimiento de su determinada ubicación o alteración. Ya que pueden estar sometidas a manipulación por parte del usuario o especialista.

#### **3.3 Población, muestra y muestreo**

La población a tomar es a 3 tomas por día durante 10 días continuos, la muestra sería equivalente a 30 registros de tiempo de medición, los cuales nos dará un dato significativo del tiempo empleado en la búsqueda la información en el aplicativo móvil, con ayuda de la trazabilidad empleada se podrá tener una mejor referencia de ubicación de las camas.

En los términos de, Arias (2006), la población tiene la condición de poder ser infinito o finito de acuerdo a sus elementos con características comunes para finalmente tener una asertiva conclusión dentro de la línea de investigación.

Según Arias (2006), generalmente se caracterizan por el problema que inicia la investigación y de los objetivos plasmados en la investigación.

Para Arias (2006), específicamente la muestra para el autor es el subconjunto representativo, especial y finito que son extraíbles de algunas variables o de los diversos fenómenos de una población.

La población se encuentra en el hospital de la Universidad Cayetano Heredia, la muestra a realizar son las camas hospitalarias y el muestreo será sobre las camas habilitadas y no habilitadas para los pacientes internados.

Población ► Muestra ► Muestreo

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se va tener en cuenta la medición de tiempo y también las entrevistas, para una mayor confiabilidad del trabajo de investigación. En la medición de tiempo se va poder tener información general y un backup de la diferencia de tiempos y la entrevista para poder obtener una información más detallada y profunda de acuerdo al contexto del funcionario del sector salud.

#### Técnicas e instrumentos

**Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Técnica	Instrumento	Anexo
Observación	Ficha de registro	Ver anexo 4

**Fuente:** Elaboración propia de los investigadores.

En los términos de Hernández, Fernández & Baptista (2014), señalan que para la recolección de datos, se trata sobre un tipo de registro sistemático, que contiene un conjunto de lineamientos que se vienen a ser las subclases.

### 3.5 Procedimientos

El *primer objetivo* lo vamos a desarrollar mediante la observación y se va plasmar en una ficha de registro de toma de tiempo referente a la atención de los pacientes, para posteriormente observar la diferencia de tiempo. Respecto al *segundo objetivo* se va desarrollar por medio de la observación y se va tener en cuenta el tiempo empleado en el procesamiento de la información, para posteriormente observar la diferencia del tiempo empleado. Con respecto al *tercer objetivo*, se va recurrir a la observación del tiempo empleado en la emisión de los reportes, en el cual se va valorar el reporte general y consolidado. Y por último tenemos al *cuarto objetivo* que se va desarrollar mediante una encuesta para medir el nivel de satisfacción de los usuarios del aplicativo móvil, se empleara como calificación la escala de liker.

### 3.6 Método de análisis de datos

Hernández, Fernández & Baptista (2014), se va tener como prioridad inicial la narración de los datos, teniendo en consideración los productos o las puntuaciones obtenidas en los diversos contrastes.

Para el presente trabajo de investigación se va usar el programa estadístico SPSS - Statistical Package for the Social Sciences para poder trabajar los resultados de la medición de tiempos. Y el alfa de cronbrach para medir la confiabilidad.

Como meto de análisis de datos aplicaremos la estadística descriptiva e inferencial:

Estadística descriptiva:

Es la diciplina que se encarga de obtener, almacenar y ordenar, mediante tables o gráficos y busca como finalidad calcular parámetros básicos sobre un conjunto de datos.

Estadística Inferencial:

Es la que nos permite realizar predicciones, proyecciones y juicios valorados respecto a un conjunto de información, tomando los datos recopilados.

### **3.7 Aspectos éticos**

Para el presente trabajo de investigación se va tener en consideración el Código de ética de la Universidad Cesar Vallejo, así también de la misma forma por el Turnitin como sistema de filtro de similitudes, la originalidad del Norma ISO-690 y por último el respeto por los autores guardando siempre los valores éticos, tomando en cuenta los lineamientos y el marco normativo. Del mismo modo también, la recolección de los obtenidos del Hospital Cayetano Heredia que van a ser manejados guardando el contenido de la línea de investigación, la moderación y la honradez.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Resultado del Primer objetivo específico. Tiempo promedio de búsqueda de información.

#### Estadística descriptiva

**Tabla 2: Medidas descriptivas**

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Preprueba	15	90	110	95,67	7,037
Posprueba	15	3	6	4,67	1,291

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

Se puede observar en el cuadro anterior que la preprueba es de 95,67 a comparación de la posprueba que tiene como resultado 4,67. Existe una gran diferencia en los resultados siendo favorable en la posprueba.

#### Análisis Inferencial

##### - Prueba de Normalidad

Con el fin de selección la prueba de hipótesis a aplicar, los datos serán sometidos a prueba de normalidad, precisamente en los tiempos de búsqueda de las camas del Hospital Cayetano Heredia. La población del registro es de 30, se esta forma se empleó la comparación de normalidad Shapiro-Wilk. mediante el IBM SPSS.

#### Gráficos Descriptivos

Si los datos de la muestra son menores o iguales a 35, se procede a aplicar Shapiro-Wilk.

**Tabla 3: Pruebas de normalidad**

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Preprueba	,256	15	,009	,783	15	,002
Posprueba	,269	15	,005	,776	15	,002

a. Corrección de la significación de Lilliefors

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

Si los dos valores tienen una significación de  $< 0.05$  es entonces No son paramétrico (Wilcoxon).

Como se puede ver en los resultados las pruebas indican de acuerdo a los valores de la tabla, se puede evidencia que son menores a 0.05, lo que indica que los datos no tienen una distribución normal y en merito se va aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

## Prueba de hipótesis

### Hipótesis estadística

**Hipótesis H0** = El aplicativo móvil instalado reduce el tiempo de búsqueda de las camas de los pacientes en hospital Cayetano Heredia.

**Hipótesis Ha** = El aplicativo móvil instalado aumenta el tiempo de búsqueda de las camas de los pacientes en hospital Cayetano Heredia.

**Indicador:** Es la medición de búsqueda de las camas en el hospital Cayetano Heredia en el sector salud.

**Nivel de confiabilidad = 95%**

Se puede definir el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Se va aplicar la prueba de Wilcoxon con rango de signos.

**Tabla 4: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon**

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Posprueba - Preprueba	Rangos negativos	15 <sup>a</sup>	8,00	120,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	15		

a. Posprueba  $<$  Preprueba

b. Posprueba  $>$  Preprueba

c. Posprueba = Preprueba

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

**Tabla 5: Estadístico de Contraste**

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Posprueba - Preprueba
Z	-3,422 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,001

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon  
b. Basado en los rangos positivos.

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

**Resultado:**

Visto los resultados del cuadro anterior, el valor obtenido es de 0.001, lo que demuestra que la prueba es menor a 0.05 lo que conlleva al rechazo de la hipótesis nula (H0). Se acepta la hipótesis alternativa (Ha), mediante el sistema del “Aplicativo Móvil”, se aprecia que se mejora significativamente la satisfacción referente a la aplicación móvil en el hospital Cayetano Heredia.

**4.2 Resultado del Segundo objetivo específico. Tiempo promedio de procesamiento de información.**

**Estadística Descriptiva**

**Tabla 6: Medidas descriptivas**

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Preprueba	15	80	133	95,47	13,426
Posprueba	15	3	6	5,07	,961
N válido (según lista)	15				

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

Se puede observar en el cuadro anterior que la preprueba es de 95,47 a comparación de la posprueba que tiene como resultado 5,07. Existe una gran diferencia en los resultados siendo favorable en la posprueba.

## Análisis Inferencial

### - Prueba de Normalidad

Con el fin de selección la prueba de hipótesis a aplicar, los datos serán sometidos a prueba de normalidad, precisamente en los tiempos de búsqueda de las camas del Hospital Cayetano Heredia. La población del registro es de 30, se esta forma se empleó la comparación de normalidad Shapiro-Wilk. mediante el IBM SPSS.

### Gráficos Descriptivos

Si los datos de la muestra son menores o iguales a 35, se procede a aplicar Shapiro-Wilk.

**Tabla 7: Pruebas de normalidad**

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Preprueba	,172	15	,200*	,867	15	,031
Posprueba	,339	15	,000	,748	15	,001

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

Si los dos valores tienen una significación de  $< 0.05$  es entonces No son paramétrico (Wilcoxon).

Como se puede ver en los resultados las pruebas indican de acuerdo a los valores de la tabla, se puede evidencia que son menores a 0.05, lo que indica que los datos no tienen una distribución normal y en merito se va aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon

### Prueba de hipótesis

#### Hipótesis estadística

**Hipótesis H0** = El aplicativo móvil instalado reduce el tiempo de búsqueda de las camas de los pacientes en hospital Cayetano Heredia.

**Hipótesis Ha** = El aplicativo móvil instalado aumenta el tiempo de búsqueda de las camas de los pacientes en hospital Cayetano Heredia.

**Indicador:** Es la medición de búsqueda de las camas en el hospital Cayetano Heredia en el sector salud.

**Nivel de confiabilidad = 96%**

Se puede definir el margen de error con una confiabilidad del 96%.

Se va aplicar la prueba de Wilcoxon con rango de signos.

**Tabla 8: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.**

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Posprueba - Preprueba	Rangos negativos	15 <sup>a</sup>	8,00	120,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	15		

a. Posprueba < Preprueba

b. Posprueba > Preprueba

c. Posprueba = Preprueba

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

**Tabla 9: Estadístico de Contraste**

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Posprueba - Preprueba
Z	-3,413 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,001
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos positivos.	

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

**Resultado:**

Visto los resultado del cuadro anterior, el valor obtenido es de 0.001, lo que demuestra que la prueba es menor a 0.05 lo que conlleva al rechazo de la hipótesis nula (H0). Se acepta la hipótesis alternativa (Ha), mediante el sistema del “Aplicativo Móvil”, se aprecia que se mejora significativamente la satisfacción referente a la aplicación móvil en el hospital Cayetano Heredia

#### 4.3 Resultado del Tercer objetivo específico. Tiempo promedio de emisión de reporte.

##### Estadística descriptiva

**Tabla 10: Medidas descriptivas**

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Preprueba	15	88	110	95,27	6,819
Posprueba	15	3	6	4,67	1,291
N válido (según lista)	15				

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

Se puede observar en el cuadro anterior que la preprueba es de 95,67 a comparación de la posprueba que tiene como resultado 4,67. Existe una gran diferencia en los resultados siendo favorable en la posprueba.

##### Análisis Inferencial

###### - Prueba de Normalidad

Con el fin de selección la prueba de hipótesis a aplicar, los datos serán sometidos a prueba de normalidad, precisamente en los tiempos de búsqueda de las camas del Hospital Cayetano Heredia. La población del registro es de 30, se esta forma se empleó la comparación de normalidad Shapiro-Wilk. mediante el IBM SPSS.

##### Gráficos Descriptivos

Si los datos de la muestra son menores o iguales a 35, se procede a aplicar Shapiro-Wilk.

**Tabla 11: Pruebas de normalidad**

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Preprueba	,247	15	,015	,841	15	,013
Posprueba	,269	15	,005	,776	15	,002

a. Corrección de la significación de Lilliefors

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

Si los dos valores tienen una significación de  $< 0.05$  es entonces No son paramétrico (Wilcoxon). Como se puede ver en los resultados las pruebas indican de acuerdo a los valores de la tabla, se puede evidenciar que son menores a 0.05, lo que indica que los datos no tienen una distribución normal y en mérito se va a aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

## Prueba de hipótesis

### Hipótesis estadística

**Hipótesis H0** = El aplicativo móvil instalado reduce el tiempo de búsqueda de las camas de los pacientes en el hospital Cayetano Heredia.

**Hipótesis Ha** = El aplicativo móvil instalado aumenta el tiempo de búsqueda de las camas de los pacientes en el hospital Cayetano Heredia.

**Indicador:** Es la medición de búsqueda de las camas en el hospital Cayetano Heredia en el sector salud.

**Nivel de confiabilidad** = 95%

Se puede definir el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Se va a aplicar la prueba de Wilcoxon con rango de signos.

**Tabla 12: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon**

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Posprueba - Preprueba	Rangos negativos	15 <sup>a</sup>	8,00	120,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	15		

a. Posprueba < Preprueba

b. Posprueba > Preprueba

a. Posprueba = Preprueba

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

**Tabla 13: Estadístico de Contraste**

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Posprueba - Preprueba
Z	-3,420 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,001

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

**Fuente:** Los datos fueron trabajados en el sistema del SPSS

**Resultado:**

Visto los resultado del cuadro anterior, el valor obtenido es de 0.001, lo que demuestra que la prueba es menor a 0.05 lo que conlleva al rechazo de la hipótesis nula (H0). Se acepta la hipótesis alternativa (Ha), mediante el sistema del “Aplicativo Móvil”, se aprecia que se mejora significativamente la satisfacción referente a la aplicación móvil en el hospital Cayetano Heredia.

**Tabla 14: Resultados por tiempo de cada objetivo.**

El presente cuadro nos ayuda determinar cómo es que se comportó la línea de

<b>Objetivo específico 1</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Reducción (%)</b>
hora	23:55:00	1:10:00	22:45:00	95%
min	1435.00	70.00	1365.00	95%
<b>Objetivo específico 2</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Reducción (%)</b>
hora	23:52:00	1:16:00	22:36:00	95%
min	1432.00	76.00	1356.00	95%
<b>Objetivo específico 3</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Reducción (%)</b>
hora	23:49:00	1:10:00	22:39:00	95%
min	1429.00	70.00	1359.00	95%

**Fuente:** Elaboración propia de los investigadores.

tiempo, de acuerdo a los datos recopilados de las fichas de registro de pre prueba (antes) y de pos prueba (después), cabe precisar que se pudo trabajar con eficiencia en la reducción de los tiempos hasta en un 95%, en el objetivo específico 1, se puede observar que hay una diferencia de 1365 minutos, por otro lado en el objetivo específico 2, se observa que la llega ser igual que la del primer objetivo con 1365 minutos y finalmente en el objetivo específico 3 se puede encontrar un diferencia de 1359 minutos, esta reducción de tiempo es un valor agregado a la gestión empleada y en uso del aplicativo móvil que tiene como finalidad abreviar los tiempos de la búsqueda de las camas de los pacientes del hospital Cayetano Heredia. La reducción del tiempo tiene un valor considerable para la atención eficiente del personal de salud.

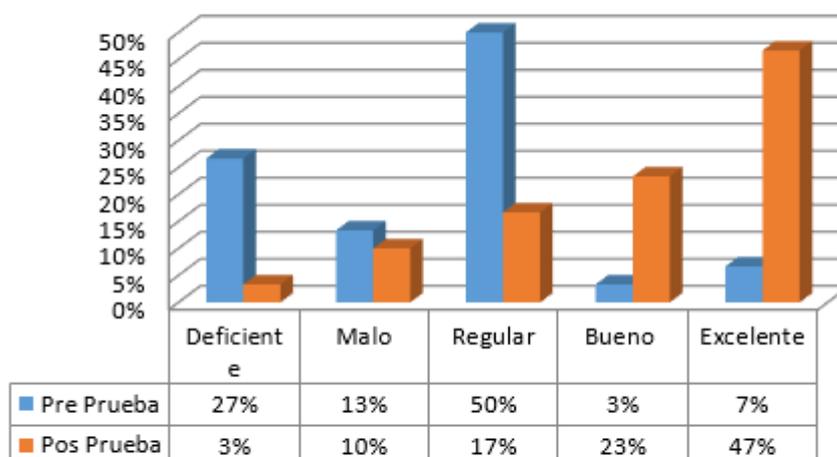
#### **4.4 Resultado de Encuesta**

##### **a) Requerimientos**

**De acuerdo da los datos mostrados en la siguiente figura ¿Es confiable el requerimiento del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?, se tiene el siguiente resultado.**

**Figura 1: Resultados de los requerimientos.**

**Nivel de satisfacción Item1 - (Pre prueba/ Pos prueba)**



**Fuente:** Elaboración propia en base a la encuesta efectuada en el hospital Cayetano Heredia.

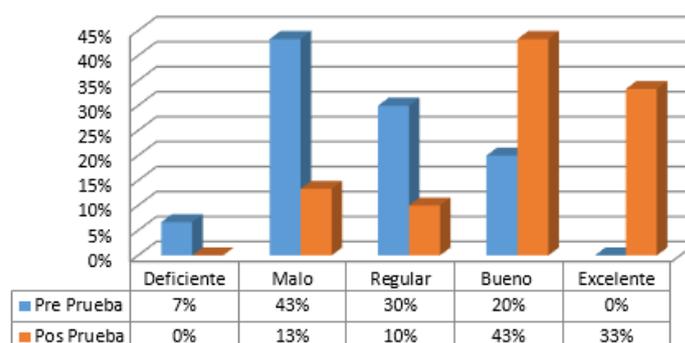
De acuerdo al grafico mostrado se puede observar que existe un margen mejorado de 47% por excelencia de acuerdo al uso y efectividad del Aplicativo Móvil. El grafico nos ayuda a visualizar los márgenes referente a la pre prueba y la pos prueba.

## b) Planificación

De acuerdo da los datos mostrados en la siguiente figura ¿Encontró las opciones de planificación en el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia? Se tiene lo siguiente:

**Figura 2: Planificación**

**Nivel de satisfacción Item2 - (Pre prueba/ Pos prueba)**



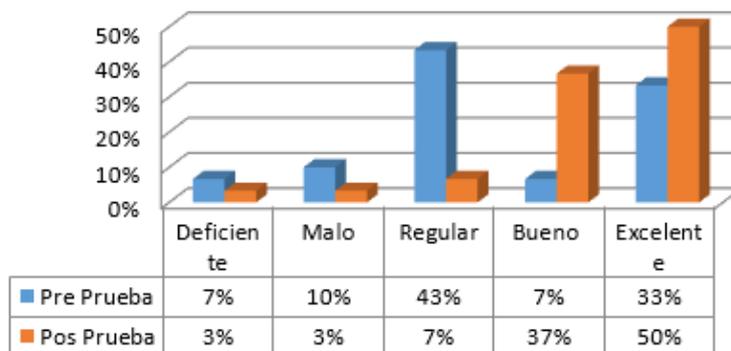
**Fuente:** Elaboración propia en base a la encuesta efectuada en el hospital Cayetano Heredia.

De acuerdo al grafico mostrado se puede observar que existe un margen mejorado de 33% por excelencia de acuerdo al uso y efectividad del Aplicativo Móvil. El grafico nos ayuda a visualizar los márgenes referente a la pre prueba y la pos prueba.

**c) Análisis de requerimientos**

De acuerdo da los datos mostrados en la siguiente figura ¿Pudo realizar el análisis del requerimiento sobre la información consultada en el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia? Se tiene lo siguiente:

**Figura 3: Análisis de requerimientos**  
**Nivel de satisfaccion Item3 - (Pre prueba/ Pos prueba)**



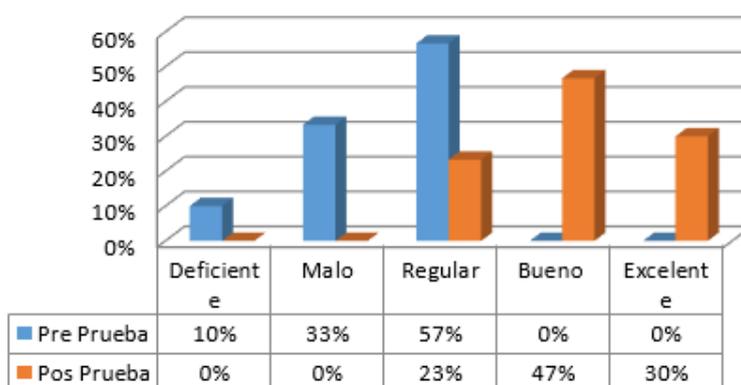
**Fuente:** Elaboración propia en base a la encuesta efectuada en el hospital Cayetano Heredia.

De acuerdo al grafico mostrado se puede observar que existe un margen mejorado de 50% en la escala “excelente”, de acuerdo al uso y efectividad del Aplicativo Móvil. El grafico nos ayuda a visualizar los márgenes referente a la pre prueba y la pos prueba.

**d) Diseño de aplicación**

De acuerdo da los datos mostrados en la siguiente figura ¿El diseño de aplicación se ajusta a la atención a los pacientes usando el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia? Se tiene el siguiente resultado:

**Figura 4: Diseño de aplicación**  
**Nivel de satisfacción Item4 - (Pre prueba/ Pos prueba)**



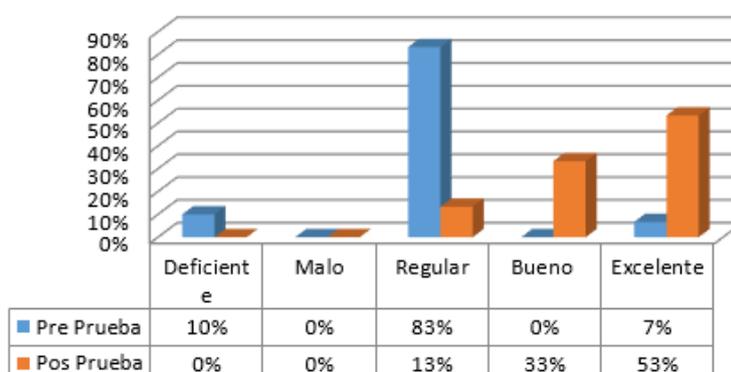
**Fuente:** Elaboración propia en base a la encuesta efectuada en el hospital Cayetano Heredia.

De acuerdo al gráfico mostrado se puede observar que existe un margen mejorado de 30% en la escala “excelente”, de acuerdo al uso y efectividad del Aplicativo Móvil. El gráfico nos ayuda a visualizar los márgenes referente a la pre prueba y la pos prueba.

#### e) Desarrollo de software

De acuerdo a los datos mostrados en la siguiente figura ¿Conoce todas las opciones búsqueda del desarrollo de software del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia? Se tiene el siguiente resultado:

**Figura 5: Desarrollo de software**  
**Nivel de satisfacción Item5 - (Pre prueba/ Pos prueba)**



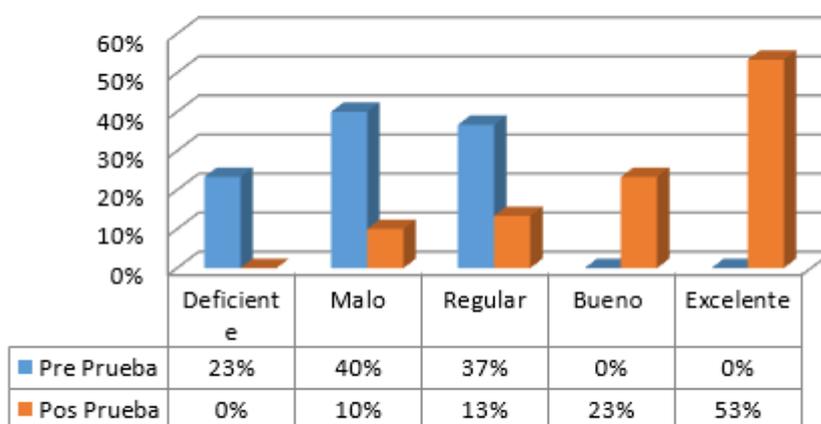
**Fuente:** Elaboración propia en base a la encuesta efectuada en el hospital Cayetano Heredia.

De acuerdo al grafico mostrado se puede observar que existe un margen mejorado de 53% en la escala “excelente”, de acuerdo al uso y efectividad del Aplicativo Móvil. El grafico nos ayuda a visualizar los márgenes referente a la pre prueba y la pos prueba.

**f) Sistema de identificación**

De acuerdo da los datos mostrados en la siguiente ¿Están precisas las opciones del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia en el sistema de identificación? Tenemos el siguiente resultado:

**Figura 6: Sistema de identificación**  
**Nivel de satisfaccion Item6 - (Pre prueba/ Pos prueba)**



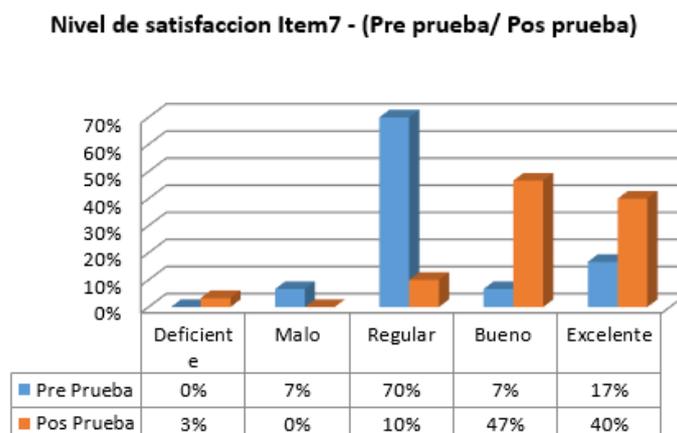
**Fuente:** Elaboración propia en base a la encuesta efectuada en el hospital Cayetano Heredia.

De acuerdo al grafico mostrado se puede observar que existe un margen mejorado de 53% en la escala “excelente”, de acuerdo al uso y efectividad del Aplicativo Móvil. El grafico nos ayuda a visualizar los márgenes referente a la pre prueba y la pos prueba.

**g) Sistema para la captura de datos**

De acuerdo da los datos mostrados en la ¿El Sistema para la captura de datos reduce el tiempo de consulta del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia? Tenemos el siguiente resultado:

**Figura 7: Sistema para la captura de datos**



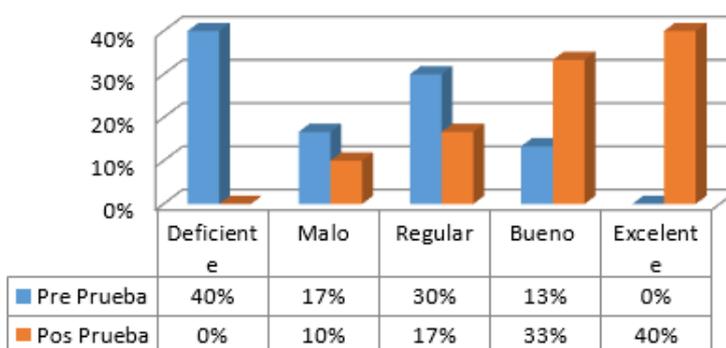
**Fuente:** Elaboración propia en base a la encuesta efectuada en el hospital Cayetano Heredia.

De acuerdo al grafico mostrado se puede observar que existe un margen mejorado de 40% en la escala “excelente”, de acuerdo al uso y efectividad del Aplicativo Móvil. El grafico nos ayuda a visualizar los márgenes referente a la pre prueba y la pos prueba.

#### **h) Software para la gestión de datos**

De acuerdo da los datos mostrados en la ¿Es importante analizar el software para la gestión de datos del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia? Tenemos el siguiente resultado:

**Figura 8: Software para la gestión de datos**  
Nivel de satisfacción Item8 - (Pre prueba/ Pos prueba)

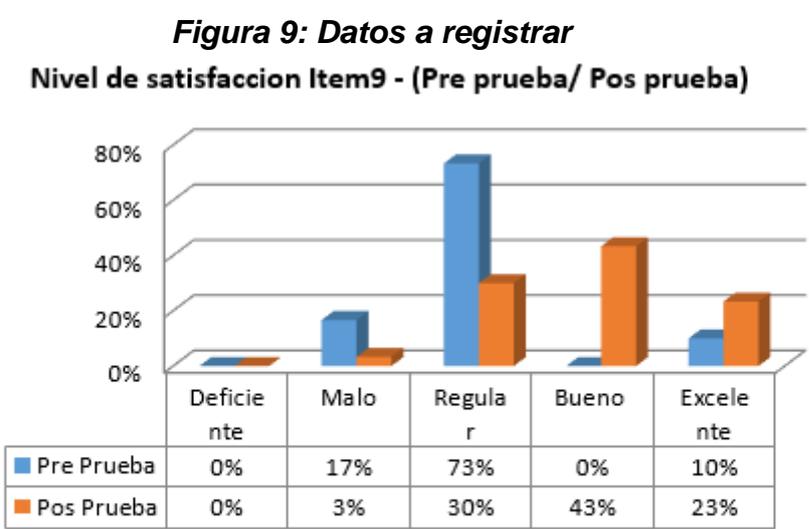


**Fuente:** Elaboración propia en base a la encuesta efectuada en el hospital Cayetano Heredia.

De acuerdo al grafico mostrado se puede observar que existe un margen mejorado de 40% en la escala “excelente”, de acuerdo al uso y efectividad del Aplicativo Móvil. El grafico nos ayuda a visualizar los márgenes referente a la pre prueba y la pos prueba.

**i) Datos a registrar**

De acuerdo da los datos mostrados en la ¿Es importante analizar el software para la gestión de datos del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia? Tenemos el siguiente resultado.



**Fuente:** Elaboración propia en base a la encuesta efectuada en el hospital Cayetano Heredia.

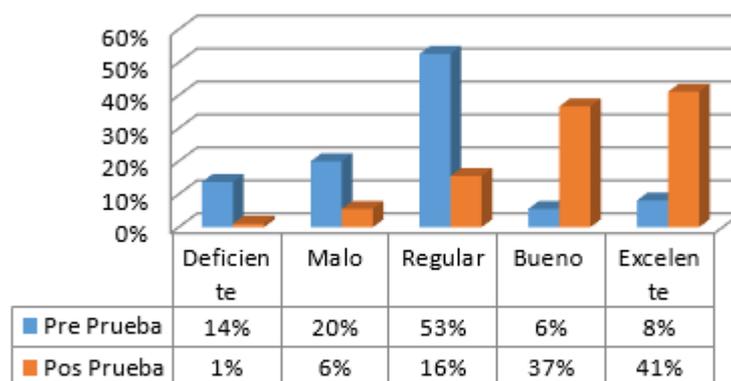
De acuerdo al grafico mostrado se puede observar que existe un margen mejorado de 23% en la escala “excelente”, de acuerdo al uso y efectividad del Aplicativo Móvil. El grafico nos ayuda a visualizar los márgenes referente a la pre prueba y la pos prueba.

**j) Resultado Total**

De acuerdo da los datos mostrados en el grafico Tenemos el siguiente resultado:

**Figura 10: Resultado Total**

### Resultado total de los Item



**Fuente:** Elaboración propia en base a la encuesta efectuada en el hospital Cayetano Heredia.

De acuerdo al grafico mostrado se puede observar que existe un margen mejorado de 41% en la escala “excelente”, de acuerdo al uso y efectividad del Aplicativo Móvil. El grafico nos ayuda a visualizar los márgenes referente a la pre prueba y la pos prueba. Sin embargo también es necesario precisar que en la escala “bueno” tenemos un porcentaje de 37% significativamente mejor que el “regular” que es de un 16%, por otro lado también se puede apreciar que en la escala “malo” se tiene un 6%, que a comparación de la escala “Deficiente” es de 1%, con este resultado total se puede concluir que el trabajo de investigación desarrollado tiene un margen de mejoramiento en la pos prueba, esto indica que hay una labor más eficiente en el hospital Cayetano Heredia.

#### 4.5 Resultado de Entrevista

Mediante la entrevista se pudo recopilar datos significativos sobre la aplicación móvil y la trazabilidad e ubicación de las camas del hospital Cayetano Heredia, entre los cuales más resaltantes tenemos:

##### Referente a la respuesta uno.

¿Cómo considera Ud. el funcionamiento del aplicativo móvil, en mérito al ahorro de tiempo en el Hospital Cayetano Heredia?

El tiempo empleado en la atención a los pacientes era excesivo, justamente porque no se tenía un aplicativo móvil que nos oriente a trabajar con mayor celeridad.

Cabe precisar que el uso de la tecnología en el área de cuidados intensivos y la abreviación de tiempos ayuda a actuar con efectividad.

**Referente a la respuesta dos.**

¿Qué cambios ha podido visualizar Ud. en el personal con el nuevo aplicativo móvil instalado en el Hospital Cayetano Heredia?

El personal puede trabajar con mayor precisión para ubicar las camas mediante la trazabilidad, generalmente en tiempos de pandemia se perdía tiempo al ubicar las camas y es más se tenía a un paciente registrado en dos camas o dos pacientes en una sola cama, existía desorden al acudir al paciente para realizar su respectivo tratamiento.

**Referente a la respuesta tres.**

¿Pudo trabajar Ud. con mayor celeridad con el nuevo aplicativo móvil instalado en el Hospital Cayetano Heredia?

Si se puede trabajar con mayor fluidez y rapidez, el aplicativo móvil pudo llegar a revolucionar el trabajo eficiente en los diversos turnos del hospital Cayetano Heredia. Recordemos que el tiempo y la atención oportuna nos ayudan a salvar muchas vidas, ya que la labor del personal médico y los técnicos de enfermería son fundamentales nos impulsa la pasión por nuestra profesión y la preparación que es dar una atención por excelencia a nuestros pacientes y dar tranquilidad a sus familiares.

**Referente a la respuesta cuatro.**

¿Siente tener Ud. mayor tiempo de disponibilidad al tener instalado el aplicativo móvil en el Hospital Cayetano Heredia?

Claro que si tengo mayor tiempo disponible como para poder atender a más pacientes y no dejar recarga de trabajo a los otros turnos, nos facilita trabajar en línea y fluidez. La gran ventaja es que se tiene la información búsqueda inmediata.

**Referente a la respuesta cinco.**

¿Qué nuevas competencias laborales puede Ud. realizar con el nuevo tiempo obtenido por la aplicación del aplicativo móvil en el Hospital Cayetano Heredia?

Las competencias que puedo emplear y mejorar son el monitoreo de los pacientes con el personal técnico, ellos contribuyen a un trabajo más a la vanguardia. Si este aplicativo móvil se estuviera instalado mucho más antes de la pandemia, nos hubiera permitido salvar muchas vidas.

**Referente a la respuesta seis.**

¿Puede Ud. realizar una adecuada trazabilidad usando la aplicación móvil de las camas en el hospital Cayetano Heredia?

Si se puede realizar una adecuada trazabilidad de la búsqueda de las camas de los pacientes, y con mayor razón de los pacientes más críticos, porque podemos acudir en forma rápida, oportuna y eficiente. Acudir a tiempo demuestra efectividad y eficiencia en la atención de los pacientes.

**Referente a la respuesta siete.**

¿Puede visualizar Ud. la emisión de los reportes generados mediante el aplicativo móvil, responden a las exigencias del área de salud del Hospital Cayetano Heredia?

Si se puede visualizar los reportes, efectivamente son de gran utilidad ya que mediante este reporte podemos proyectarnos y gestionar nuevos tratamientos o anticipar en farmacia la falta de algún medicamento o para tener el stock en los almacenes. Responde con celeridad a las exigencias del hospital Cayetano Heredia, es una forma más automatizada para poder trabajar.

**Referente a la respuesta ocho.**

¿Nota Ud. que el desempeño del aplicativo móvil está a la coyuntura del trabajo personal de salud del Hospital Cayetano Heredia?

Si el aplicativo móvil está a la coyuntura del trabajo del personal médico y del personal técnico de enfermería, es una facilidad trabajar con el aplicativo y buscar la información actualizada, para una mejor toma de

decisiones con los pacientes de cuidados intensivos. Para poder desempeñar con mayor eficiencia constante va ser necesario de tener más capacitación continua en ambos turnos, esta capacitación será de gran utilidad, nos va ayudar a tener al personal técnico en línea y dando respuesta en la búsqueda de las camas para los pacientes.

**Referente a la respuesta nueve.**

¿Está Ud. satisfecho con el desempeño del aplicativo móvil y con el trabajo del personal de salud del Hospital Cayetano Heredia?

Si estoy satisfecho porque nos ayuda a mejorar la atención y otorgar más tiempo de atención a los pacientes que requieren más tratamiento por su situación crítica requieren de mayor observación. El trabajo en equipo nos ayuda a dar mejores tratamientos y también a dar aviso a otros especialistas de la salud para el pos recuperación del paciente en hospitalización, que quiere decir a los pacientes que están fuera de peligro.

Sería también recomendable establecer las bases y los protocolos para que este sistema aplicativo móvil pueda sostenerse en el tiempo, se mantenga en línea y perdure por siempre, la automatización de la tecnología en el sector salud es fundamental , ayuda salvar vidas, a prevenir y a poder proyectarse a futuro con el departamento de logística con respecto al stock de medicamentos y para tener a tiempo la compra de las camas clínicas de acuerdo a los requerimientos exigidos por la demanda de los pacientes, así también por los casos y las particularidades de cada paciente.

No es lo mismo tener una cama equipada en sala de operaciones a tener un paciente en proceso de recuperación y otro paciente que esta por entrar al hospital u otro paciente que se encuentra en triaje convaleciente por algún tipo de infección generalizada como es la septicemia que requiere de una atención inmediata. Por otro lado también podemos tener una demanda de pacientes por un accidente de transito que requiere de un diagnostico inmediato y atención inmediata, los múltiples accidentes de tránsito generan una gran demanda de camas clínicas u hospitalarias.

De haber tenido un aplicativo móvil para la trazabilidad de las camas en tiempos de pandemia se hubiera podido salvar muchas vidas, se podría haber tenido en orden todo el sistema de salud e incluso haber tenido la logística y el stock necesario para dar prioridades de atención.

Por otro lado también sería preciso poder tener informado a los familiares con respecto a la evolución de sus pacientes y los implementos médicos que se requiera con urgencia para poder dar una atención efectiva o tener un banco de sangre, que no es muy común en los pacientes de grupos sanguíneos especiales. Simbólicamente el aplicativo móvil es utilidad, cumple con sus objetivos y es más debería de implementarse las mejoras continuas para un mejor porvenir de personal médico, enfermeros, pacientes y familiares de los pacientes.

## V. DISCUSIÓN

Para el Director del Hospital Cayetano Heredia, la trazabilidad de las aplicaciones móviles cumplen una función de celeridad, justamente porque se puede tener datos importantes del paciente en un tiempo corto, de este modo podemos ubicarnos en el contexto que, en primer orden el hospital debe tener un adecuado inventario de las camas de los pacientes, en segundo orden también el personal disponible para poder atender a esa demanda de pacientes, que por pandemias se puede incrementar la hospitalización y en tercer orden, que teniendo los datos en referencia del aplicativo móvil se puede realizar una interpretación para poder tomar decisiones, las cuales estas decisiones oportunos nos van ayudar a salvar vidas y a dar una atención inmediata.

Por otro lado la jefatura del Hospital Cayetano Heredia, indica que las aplicaciones móviles y el seguimiento de las camas del paciente que en términos sencillos es la trazabilidad, más que un seguimiento es una herramienta tecnológica que ayuda a estar en contacto con los familiares de los pacientes, ya que sencillamente el paciente por varios factores es trasladado a diversos ambientes para su tratamiento, así también para el cambio del área de cuidados intensivos, al área de hospitalización y a otra área para el alta respectivo. El empleo del aplicativo móvil en el sector salud pasara a formar parte de una de las herramientas de trabajo de consulta inmediata.

Sin embargo el jefe de turno del Hospital Cayetano Heredia, hace una manifestación importante en base a exigencia del hospital, el aplicativo móvil cumple con aquellas expectativas de búsqueda, filtro, reporte y prontitud de atención de las camas de los pacientes, es un valor agregado al sistema de salud ya que contribuye a que se tome decisiones importantes ante una pandemia, los criterios de búsqueda de los datos son factibles de poder visualizar y de poder manejar. El avance tecnológico de los aplicativos móviles juega un papel fundamental, sin embargo mientras que se mantenga en el tiempo, espacio y actualizado va ser siempre de gran utilidad.

El sistema instalado del aplicativo móvil cumple con aquellas solicitudes de atención y de tener una proyección o programación de atención así también nos ayuda a poder proveer y prever más insumos ante una creciente demanda de atención, el desarrollo de aplicativos móviles son simple manejo, por su

rápida descarga y por su ejecución, además también por su forma de acceder, la disponibilidad del aplicativo móvil en el sector salud contribuye a trabajar en paralelo con el sistema de salud, ayudando a mejorar las funciones y las atención eficiente desde el personal administrativo, los enfermeros, los pacientes y los médicos.

Los equipos móviles y las aplicaciones dan un valor agregado al personal de salud, porque así de esta forma podemos anticipar a los pacientes y familiares de los pacientes la disponibilidad de las camas, si en caso no se tengan las camas adecuadas en el hospital Cayetano Heredia, para el internamiento de sus familiares pueden tomar otra opción de poder ir a otro centro de salud donde si tengan camas disponibles para su atención inmediata. Se puede entender que al existir un trato fluido en el centro de salud con los pacientes, los familiares y el personal médico, este trata fluido va generar mayor confianza y una respuesta oportuna, evitando las colas, las esperas y el turno innecesario por la espera de una cama.

Por otro lado también, la ventaja de los aplicativos móviles en el hospital Cayetano Heredia, es referente a la emisión de sus reportes automáticos de alerta, también sobre las consultas, la emisión de los reportes por área, por turno y por el movimiento de las camas, que es probablemente común por el tratamiento que debe de seguir el paciente. Se puede afirmar que el aplicativo móvil desarrollado e instalado en el Hospital Cayetano Heredia cierra un círculo continuo de trabajo en conjunto y en equipo.

El uso del aplicativo móvil también se puso a prueba en el área de logística del hospital Cayetano Heredia en modo de visualización y emisión de reportes, se pudo comprobar que el aplicativo móvil fue parte de la celeridad del trabajo de forma automatizada, con este reporte se pudo llegar a solicitar al proveedor más camas para el hospital Cayetano Heredia, para que de este modo se pueda tener un pequeño stock y también se pueda usar de acuerdo a las necesidades de cada turno, así como también a la llegada de los pacientes para su internamiento.

Por otro lado como señala Sesae (2020), en el proyecto titulado “Desarrollo y evaluación de un sistema de vigilancia y seguimiento de COVID-19”, este aplicativo móvil fue desarrollado y empleado en la amazonia, el mérito del trabajo del aplicativo fue desarrollado por la Universidad Cayetano Heredia

(UPCH) este proyecto fue realizado con la finalidad de atenuar los efectos de la pandemia que atravesaba la Amazonia Peruana de Loreto, con la ayuda de agentes comunitarios de salud y el aplicativo móvil desarrollado se pudo realizar un trabajo eficiente en la atenuación del COVID-19. Este trabajo ejecutado pudo ayudar a tener información correspondiente a la pandemia para tomar acciones correctivas y preventivas, contar un aplicativo en las circunstancias del espacio y tiempo es una forma de poder tener una mejor perspectiva para el trabajo eficiente en sistema de salud. Se puede evidenciar que el aplicativo móvil cumplió con su objetivo de atenuar que en términos sencillo es la reducción del COVID-19.

Desde la posición de Marginal (2014), hace mención que la necesidad de tener a los usuarios debidamente conectados y con capacidad de poder manejar diversa información es fundamental, porque pueden prever como se encuentra su paciente, que es lo que requiere el paciente, para que el familiar pueda tener al alcance una respuesta oportuna o tener clara la información fiable respecto en la cama que se encuentra el paciente o de la forma en que va evolucionando su salud durante su internamiento. Lo que nos quiere decir en términos concretos es que el tratamiento de la información fue relevante porque puede ser visualizar por el personal médico para poder visualizar las en el aplicativo móvil las camas de los pacientes.

Sin embargo en las palabras de Risso (2022), las aplicaciones móviles son de utilidad a nivel mundial por sus millones usuarios podemos ver que se van incorporando más a sus distintas aplicaciones coyunturales, a pesar que su popularidad está aumentando, a un falta poder alcanzar más usuarios que se unan a esta comunidad, cabe la posibilidad que en sus móviles estén usando más de un aplicativo, sin embargo muchos usuarios no conocen tres categorías como son las nativas, híbridas y de Web. En términos reducidos se puede apreciar que a un falta mucho por llegar a todos los usuarios a nivel mundial que puedan trabajar con aplicativos para poder abreviar los tiempos de su trabajo. Para Lopez (2015), la app es una herramienta alternativa que está diseñada para el desarrollo de una función determinada para su uso en una plataforma como son los tablets, móviles, pc, tv y otros equipos de tecnología. Nos manifiesta que las app pueden también formar parte de los distintos

dispositivos, equipos o artefactos, ya que cada estamos avanzando en el mundo de la vanguardia.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se pudo lograr optimizar el tiempo de atención a los pacientes, así como también dedicarles más tiempo a los pacientes evitando de esta forma el relleno de formatos innecesarios, se pudo trabajar con mayor celeridad el aplicativo móvil pudo cumplir con su desempeño con los usuarios.
2. Se pudo lograr avanzar de forma rápida y oportuna el procesamiento de datos, con esto se pudo lograr trabajar eficientemente generando una visualización la información en el momento oportuno y para las prontas y mejores decisiones.
3. Se pudo obtener los reportes en un tiempo oportuno, esto en cuanto a poder proyectarse respecto al campo logístico, este reporte apoya a tener abastecimiento de las camas de los pacientes, así como también a medicamentos y accesorios.
4. Se pudo lograr que el personal médico y técnico puedan trabajar de forma satisfactoria con el aplicativo móvil, en base a que pudieron tener la información en línea, debidamente confiable generando celeridad y armonía en el trabajo.

Se concluye que los aplicativos móviles son denominados un pequeño software de utilidad, en el cual se puede acceder a ellas con facilidad, no ocupa espacio en el móvil, es accesible a todos los usuarios, brinda información oportuna respecto al movimiento de las camas del sector salud, a los pacientes y familiares. Se puede también descargar y cargar información fluida, para que esta información pueda ser tratada, analizada y validada. Además, que de acuerdo a los usuarios del área de logística el aplicativo móvil puede ayudar a generar oportunamente órdenes de compra como medida preventiva, esto ayuda a que el personal pueda trabajar a un ritmo acelerado y concatenado entre los requerimientos de los usuarios del sector salud y el proveedor con la finalidad de optimizar las compras de las camas para los pacientes del hospital Cayetano Heredia que van a internarse. Se determina que el aplicativo móvil instalado en el hospital Cayetano Heredia va de la mano con la trazabilidad, que es una forma eficiente de hacer seguimiento de las camas, forman en conjunto una línea de trabajo fluida entre los pacientes y los empleados de la salud, el movimiento de las camas del hospital tienen un mejor control para las proyecciones logísticas de compra, así también para abreviar tiempos de

espera de atención de los pacientes, en términos simples es un aplicativo que se ajusta a la coyuntura de la pandemia y de las posibles emergencias que se requieran atender en el sector salud.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Al Gerente: se recomienda que el aplicativo móvil pueda contar con actualizaciones perennes para que tenga un mayor uso en el sector salud, de este modo el personal estará a la vanguardia de los nuevos cambios y del valor agregado que tiene el aplicativo móvil, también de la importancia de la rotación de las camas del pacientes del hospital Cayetano Heredia.

Al Jefe de TI: Entre las recomendaciones que se puede realizar, es tener un buen soporte del sistema, esto va contribuir a que el sistema del aplicativo móvil se mantenga en línea para todos los usuarios del sector salud, además para atender oportunamente a los pacientes en su internamiento así también a los que se les da de alta, con esto se logra tener una mejor visualización en línea.

A los colaboradores: la recomendación relevante es tener un inventario automatizado que ayude reemplazar aquellas camas del hospital que ya están obsoletas, las que requieran de reparación o manteniendo o activar las garantías con el proveedor, para su respectiva reparación de las camas de los pacientes, esto va ayudar a que las camas están operativas o habilitadas y listas para el uso inmediato de acuerdo a los requerimientos de los pacientes del hospital Cayetano Heredia, es fundamentalmente que el sistema de salud este operativo con todos sus activos fijos, de este modo se puede marcar la diferencia en la atención y la tranquilidad del paciente de sus familiares y del personal de salud.

## REFERENCIAS

- A. Díaz Arroyo. "Aplicación Android de estadísticas deportivas". Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2017.  
<https://repositorio.uam.es/xmlui/handle/10486/679359>
- American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). <https://doi.org/10.1037/0000165-000>
- A. S. M. Mosa, I. Yoo, y L. Sheets, «A Systematic Review of Healthcare Applications for Smartphones», BMC Med. Inform. Decis. Mak., vol. 12, p. 67, jul. 2014.
- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación: Introducción a la investigación científica (5ta ed.).
- Arrieta, G., & Diaz, O. (2016). Diseño e implementación de una aplicación web con acceso desde dispositivos móviles, y smartwatch bajo la tecnología Android para personas con cáncer de mama en la clínica oncológica IMAT de la ciudad de montería. España.
- Babativa, A., Briceño, P., & Cardoso, O. (2016). Prototipo de una aplicacion movil para el manejo del historial clinico y control medico de paciente. Bogotá.
- C. Archilla Manso. "Aplicación de telefonía móvil para discapacitados". Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2014.  
<https://repositorio.uam.es/handle/10486/660519> Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, C.A.
- Cobo, L., & Pérez, R. (2016). Desarrollo de una aplicación web y móvil para la gestión de una Historia Clínica Unificada de los colombianos. Revista EAN, 91 – 104
- Davalos (2021). Laboratorio de calidad y productividad lab 1477.  
<https://labcalidad.wordpress.com/category/laboratorio-de-calidad-y-productividad-lab-1477/>
- Definición presupuestos. <http://www.gestiopolis.com/dirgp/fin/presupuestos.htm>.  
[Consulta: Octubre 30, 2006].
- Drew (2021). ¿Cómo implementar un sistema de trazabilidad en tu empresa?  
Recuperado de <https://blog.wearedrew.co/como-implementar-un-sistema-de-trazabilidad-en-tu-empresa>

El Control presupuestal: <http://www.eafit.edu.co/EafitCn/administrativaFinanciera/costos/index.shtm>. [Consulta: Octubre 30, 2006].

Escobedo, Richard. (2019). Propuesta de marco de trabajo, como referencia para la gestión de la trazabilidad de requisitos de software, en pequeños grupos de desarrollo de software. Perú.

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8001/ISMesqurs.pdf?sequence=3>

Geinfor (s.f.). Cómo implementar un sistema de trazabilidad en tu empresa. <https://geinfor.com/business/como-implementar-un-sistema-de-trazabilidad-en-tu-empresa/>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. México: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Innova<sub>1</sub> (2020). Convertimos organizaciones en empresas exponenciales innovando la manera en que un negocio crece y escala, a través de plataformas de tecnología integradas de última generación. <http://novanube.com/>

Desarrollo Web, Móvil Y Outsourcing Informático. (2019). <https://innovaapps.cl/>

Lobos, D., Baquinzay, M., & Bustos, M. (2008). Gestión de Servicios TIC (Tecnología de la información y las comunicaciones) ITIL (Biblioteca de infraestructura de Tecnologías de Información). Revista de Divulgación Científica de Ciencia y Tecnología de la UNCa.

Parada C. (2016). Caracterización de las metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Mendieta, G. (2015). Informantes y muestreo en investigación cualitativa.

Investigaciones Andina, 17(30), 1148–1150.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=239035878001>

Nicolás, Pere. Elaboración y control de presupuestos. Edición Gestión 2000 S.A., Barcelona 1999, páginas 18 - 21

- Nicolás, Pere. Elaboración y control de presupuestos. Edición Gestión 2000 S.A., Barcelona 1999, 169 p.
- Nolasco (2018). Etapas de desarrollo de un aplicativo móvil.  
<https://doapps.pe/blog/etapas-de-desarrollo-de-una-aplicacion-movil/>
- Norma internacional Iso 9001. Sistema de gestion de calidad - requisitos (2015).  
<http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%209001-2015%20Sistemas%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20la%20Calidad.pdf>
- Miranda J. (2018) - Aplicativo móvil orientado a la Gestión de Servicios en los pacientes del Hospital Central FAP.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35373/Miranda\\_SJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35373/Miranda_SJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Meza M. (2021) Desarrollo de una aplicación móvil de vigilancia y seguimiento de covid-19 en una ciudad de la amazonía peruana.  
[https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9705/Desarrollo\\_MezaRodriguez\\_Moises.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9705/Desarrollo_MezaRodriguez_Moises.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Muñoz K. y Garcia A. (2022) Desarrollo de un aplicativo móvil (app) para una E-Commerce.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621290/TESIS.pdf?sequence=2>
- P. Madrigal Marina. “Aplicación de problemas resueltos de circuitos digitales combinacionales bajo Android”. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2014. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/669462>
- Perú ep de sesae. Coronavirus: proyecto desarrolla aplicativo para reforzar monitoreo y tamizaje en Loreto [Internet]. [cited 2020 Jun 27].  
<https://andina.pe/agencia/noticia-coronavirusproyecto-desarrolla-aplicativo-para-reforzar-monitoreo-y-tamizajeloreto-795314.aspx>
- Pinal, K. (2006). Apuntes de metodología y reacción. Guía para la elaboración de un Proyecto de tesis. México: Universidad Panamericana.
- Rojas-Soriano, R. (2013). Guía para realizar investigaciones sociales (38th ed.). México, D. F: Plaza y Valdés Editores.
- Sommerville, I. (2009). Requirements traceability.  
<https://ifs.host.cs.standrews.ac.uk/Books/SE9/Web/Requirements/ReqTraceability.html>

- Tamayo & Tamayo, M. (1999). Aprender a investigar. Módulo 5: El proyecto de investigación. Aprender a Investigar (3ra ed.). Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia: ARFO Editores Ltda.
- Tamayo & Tamayo, M. (2003). El proceso de la investigación científica (4ta ed.). México, D. F: Editorial Limusa.
- Tubon G. (2020). Aplicación móvil con Georreferenciación para gestión de pedidos a domicilio de un local de comida.  
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2948/1/77128.pdf>
- Ramos Paul y Aguilar E. (2012). Aplicación móvil en android y symbian para la gestión de la información turística en la región de puno-2012.  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2720/Ramos\\_Aliaga\\_Paul\\_Guido\\_Aguilar\\_Flores\\_Estuardo.pdf?sequence=1](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2720/Ramos_Aliaga_Paul_Guido_Aguilar_Flores_Estuardo.pdf?sequence=1)
- Tipos presupuestos. <http://www.gestiopolis.com/recursos3/docs/fin/tippresu.htm>.  
 [Consulta: septiembre 5, 2006].
- Tubon G. (2020) Aplicación móvil con Georreferenciación para gestión de pedidos a domicilio de un local de comida. Tesis. Ecuador: Pontificia Universidad Católica de Ecuador.
- Vargas L. y Duarte A. (2007). El modelo presupuestal de las empresas públicas de medellín. [https://www.grupo-epm.com/site/Portals/1/biblioteca\\_epm\\_virtual/tesis/Modelopresupuestalepm.pdf](https://www.grupo-epm.com/site/Portals/1/biblioteca_epm_virtual/tesis/Modelopresupuestalepm.pdf)
- Vargas J. y Gallardo E. (2017). Manual para la elaboración de plante de tesis universitaria. [https://www.escuelafolklore.edu.pe/wp-content/uploads/2018/02/MANUAL\\_ELABORACION\\_PLAN\\_TESIS\\_UNIVERSITARIA\\_2017.pdf](https://www.escuelafolklore.edu.pe/wp-content/uploads/2018/02/MANUAL_ELABORACION_PLAN_TESIS_UNIVERSITARIA_2017.pdf)
- V. Felizardo et al., «E-health: Current status and future trends», 2014, pp. 302-326.
- Vasquez C. (2019). Aceptación tecnológica de aplicaciones móviles para el servicio de salud a domicilio.  
[https://repositorio.utec.edu.pe/bitstream/20.500.12815/103/1/Jairo%20Vasquez\\_Tesis.pdf](https://repositorio.utec.edu.pe/bitstream/20.500.12815/103/1/Jairo%20Vasquez_Tesis.pdf)

Villegas, G. (2018). Desarrollo de un aplicativo web con diseño adaptable para la automatización del historial clínico, impresión de permisos médicos, recetas y ordenes de exámenes médicos para el control de los pacientes del área de consulta general de la clínica rivera ubic. Ecuador

<https://www.crehana.com/blog/desarrollo-web/tipos-aplicaciones-moviles/http://univirtual.utp.edu.co/pandora/recursos/2000/2591/2591.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1 – Matriz de consistencia

**Título:** Aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022.

**Autor(es):** Leon Cruz, Leonardo Paul / Villon Cobeñas, Juan Carlos

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable
<p><b>General:</b></p> <p>¿Es necesaria la implementación de la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022?</p>	<p><b>General:</b></p> <p>Determinar la importancia de la implementación de la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022.</p>	<p><b>Alternativa (H<sub>a</sub>):</b></p> <p>Si es necesaria la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022.</p>	<p><b>Independiente:</b></p> <p>Aplicación móvil</p>
<p><b>Específicos:</b></p> <p>5. ¿Cómo reducir el tiempo de atención la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022?</p> <p>6. ¿Cumple con la reducción del tiempo de procesamiento la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022?</p> <p>7. ¿Se emite en tiempo reducido el reporte consolidado con la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022?</p> <p>8. ¿Satisface los requerimientos la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022?</p>	<p><b>Específicos:</b></p> <p>1. Comprobar la reducción de tiempo de atención la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022.</p> <p>2. Determinar la reducción del tiempo del procesamiento de la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022.</p> <p>3. Conocer el tiempo reducido en que se emite el reporte consolidado con la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022.</p> <p>4. Aumentar el nivel de satisfacción de los requerimientos de la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022.</p>	<p><b>Nula (H<sub>0</sub>):</b></p> <p>No es necesaria la aplicación móvil</p> <p><b>Dependiente:</b></p> <p>para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022.</p>	<p><b>Dependiente:</b></p> <p>Trazabilidad de las camas</p>

<b>Metodología</b>			
<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativa</li> </ul>	<p><b>Población (N):</b></p> <p>La población correspondiente al Hospital Cayetano Heredia va ser del personal de salud del área de Internamiento es de:</p> <p>N= 100</p>	<p><b>Técnicas de recolección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por medio del permiso y autenticación de los formatos se va proceder a realizar la entrevista y encuesta al personal de salud.</li> <li>• Para poder tener una mejor respuesta directa y contundente para el trabajo de investigación se va proceder a realizar una entrevista a la Jefatura del personal de salud.</li> </ul>	<p><b>Método de análisis de datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alfa de cronbach nos va ayudar a medir la consistencia interna para poder tener más clara la construcción de una escala, también es una medida de correlación.</li> </ul>
<p><b>Diseño de investigación:</b></p> <p>Experimental</p>	<p><b>Muestra (n):</b></p> <p>La muestras de la Población del Hospital Cayetano Heredia, se va tomar de los usuarios del aplicativo móvil, con una muestra de 35 profesionales del sector salud del área de internamiento.</p> <p>N=35</p>	<p><b>Instrumentos de recolección:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> <li>• Encuesta</li> </ul>	<p><b>Aspectos éticos:</b></p> <p>Se va tener como iniciativa el cumplimiento de la normativa APA y también el respeto de los conocimientos de los distintos autores citados en el presente trabajo de investigación.</p>

## Anexo 2 – Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
<b>Independiente:</b>	Aplicación móvil	También es conocida como APP, en el contexto actual es de vital importancia para el desempeño un dispositivo móvil, ayuda a tener respuestas rápidas a un comando de consultas y es muy requerida por que llegan ser pequeños programas con facilidad de instalación, manipulación y adecuación, significativamente ocupan poco espacio en los dispositivos móviles.	Requerimientos	Necesidad	Nominal
			Planificación	Orden del procedimiento	Nominal
			Análisis de requerimientos	Validación	Nominal
			Diseño de aplicación	Orientación	Nominal
			Desarrollo de software	Efectos	Nominal
			...		
<b>Dependiente:</b>	Trazabilidad de las camas	Es la aplicación de un procedimiento a un determinado producto para poder tener el control de su de su comportamiento, así también tener bajo control el seguimiento de su determinada ubicación o alteración. Ya que pueden estar sometidas a manipulación por parte del usuario o especialista.	Sistema de identificación	Proceso	Nominal
			Sistema para la captura de datos	Seguimiento	Nominal
			Software para la gestión de datos	Implementación	Nominal
			Datos a registrar	Ubicación	Nominal
			-	-	
			...		

### Anexo 3 – Método de juicio experto

Apellidos y nombres del experto: Agreda Gamboa, Everson David

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero de Sistemas - Doctor.

Fecha: 12/06/2022

Título del proyecto de investigación: "Aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022".

Autor(es): Leon Cruz, Leonardo Paul / Villon Cobeñas, Juan Carlos

#### Evaluación de la metodología de desarrollo de un aplicativo movil

Mediante el Método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar la solución propuesta en el presente proyecto de investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

Ítem	Criterios	Metodologías		
		RUP	XP	ICONIX
1	Tiempo de desarrollo	1	3	2
2	Información	3	3	2
3	Requerimientos	1	3	2
4	Complejidad	1	3	2
5	...	...	...	...
6				
7				
8				
Total		6	12	8

La escala a evaluar es de: **1** - Malo, **2** - Regular, **3** - Bueno

Sugerencias:



Firma del experto

### Criterios de evaluación de las metodologías propuestas

Ítem	Criterio	Descripción
1	Tiempo de desarrollo	Es el tiempo que toma el desarrollo del aplicativo movil.
2	Información	Es la cantidad de información disponible sobre la metodología.
3	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos que exige la metodología.
4	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología.
5	...	...
6		
7		
8		

Fuente: Elaboración propia

Apellidos y nombres del experto: Cordova Otero, Juan Luis

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero de Sistemas - Doctor.

Fecha: 12/06/2022

Título del proyecto de investigación: "Aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022".

Autor(es): Leon Cruz, Leonardo Paul / Villon Cobeñas, Juan Carlos

### Evaluación de la metodología de desarrollo de un aplicativo móvil

Mediante el Método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar la solución propuesta en el presente proyecto de investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

Ítem	Criterios	Metodologías		
		RUP	XP	ICONIX
1	Tiempo de desarrollo	1	3	2
2	Información	3	3	2
3	Requerimientos	1	3	2
4	Complejidad	1	3	2
5	...	...	...	...
6				
7				
8				
Total		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>8</b>

La escala a evaluar es de: **1** - Malo, **2** - Regular, **3** - Bueno

Sugerencias:

  
Firma del experto

### Criterios de evaluación de las metodologías propuestas

Ítem	Criterio	Descripción
1	Tiempo de desarrollo	Es el tiempo que toma el desarrollo del aplicativo movil.
2	Información	Es la cantidad de información disponible sobre la metodología.
3	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos que exige la metodología.
4	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología.
5	...	...
6		
7		
8		

Fuente: Elaboración propia

Apellidos y nombres del experto: Mendoza Rivera, Ricardo Dario

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero de Sistemas - Doctor.

Fecha: 12/06/2022

Título del proyecto de investigación: "Aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022".

Autor(es): Leon Cruz, Leonardo Paul / Villon Cobeñas, Juan Carlos

### Evaluación de la metodología de desarrollo de un aplicativo movil

Mediante el Método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar la solución propuesta en el presente proyecto de investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

Ítem	Criterios	Metodologías		
		RUP	XP	ICONIX
1	Tiempo de desarrollo	1	3	2
2	Información	3	3	2
3	Requerimientos	1	3	2
4	Complejidad	1	3	2
5	...	...	...	...
6				
7				
8				
Total		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>8</b>

La escala a evaluar es de: **1** - Malo, **2** - Regular, **3** - Bueno

Sugerencias:



Firma del experto

### Criterios de evaluación de las metodologías propuestas

Ítem	Criterio	Descripción
1	Tiempo de desarrollo	Es el tiempo que toma el desarrollo del aplicativo movil.
2	Información	Es la cantidad de información disponible sobre la metodología.
3	Requerimientos	Es la cantidad de requerimientos que exige la metodología.
4	Complejidad	Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología.
5	...	...
6		
7		
8		

Fuente: Elaboración propia

#### Anexo 4 – Instrumentos de recolección de datos

Objetivo específico	Indicador	Técnica / Instrumento	Unidad de medida	Operatividad	Muestra poblacional
O <sub>e1</sub> : Comprobar la reducción de tiempo de atención la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022	Tiempo promedio de búsqueda de información, en el aplicativo móvil de las camas del Hospital Cayetano Heredia	Se va realizar mediante la observación y se va plasmar en una ficha de registro.	Minutos	$\overline{TBI} = \frac{\sum_{t=1}^n t_i}{n^1}$	n <sub>1</sub> = números de operaciones de búsqueda
O <sub>e2</sub> : Determinar la reducción del tiempo del procesamiento de la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022.	Tiempo promedio de procesamiento de información, en el aplicativo móvil de las camas del Hospital Cayetano Heredia	Se va realizar mediante la observación y se va plasmar en una ficha de registro.	Minutos	$\overline{TPI} = \frac{\sum_{t=1}^n t_i}{n^1}$	n <sub>2</sub> = números de operaciones de procesamiento
O <sub>e3</sub> : Conocer el tiempo en que se emite el reporte consolidado con la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022.	Tiempo promedio de búsqueda de emisión del reporte, en el aplicativo móvil de las camas del Hospital Cayetano Heredia	Se va realizar mediante la observación y se va plasmar en una ficha de registro.	Minutos	$\overline{TGR} = \frac{\sum_{t=1}^n t_i}{n^1}$	n <sub>3</sub> = números de operaciones de búsqueda
O <sub>e4</sub> : Aumentar el nivel de satisfacción de los requerimientos de la aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022.	Nivel de satisfacción de los usuarios, referente al uso aplicativo móvil de las camas del Hospital Cayetano Heredia	Se va realizar una encuesta y se va elaborar un cuestionario.	Se va utilizar escala de Likert [1...5]	$NSI_n = \sum_{i=1}^6 0 \sum_{f=1}^5 R_{if}$	n <sub>4</sub> = números de personas

## Anexo 4-A – Guía de entrevista

### Guía de entrevista aplicado al Funcionario Público del Hospital Cayetano Heredia

El objetivo en concreto de la presente entrevista es llegar a conocer su opinión referente a la aplicación móvil instalada en el Hospital Cayetano Heredia, como parte de un trabajo de investigación, se agradece su participación de forma anticipada, por su colaboración, por su trayectoria y por lo más relevante de su objetividad al describir su respuesta de la presente guía de entrevista.

Entrevistado: \_\_\_\_\_

—

Cargo \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ Puesto:-  
\_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1. ¿Cómo considera Ud. el funcionamiento del aplicativo móvil, en mérito al ahorro de tiempo en el Hospital Cayetano Heredia?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Qué cambios ha podido visualizar Ud. en el personal con el nuevo aplicativo móvil instalado en el Hospital Cayetano Heredia?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿Pudo trabajar Ud. con mayor celeridad con el nuevo aplicativo móvil instalado en el Hospital Cayetano Heredia?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Siente tener Ud. mayor tiempo de disponibilidad al tener instalado el aplicativo móvil en el Hospital Cayetano Heredia?

---

---

---

5. ¿Qué nuevas competencias laborales puede Ud. realizar con el nuevo tiempo obtenido por la aplicación del aplicativo móvil en el Hospital Cayetano Heredia?

---

---

---

6. ¿Puede Ud. realizar una adecuada trazabilidad usando la aplicación móvil de las camas en el hospital Cayetano Heredia?

---

---

---

7. ¿Puede visualizar Ud. la emisión de los reportes generados mediante el aplicativo móvil, responden a las exigencias del área de salud del Hospital Cayetano Heredia?

---

---

---

8. ¿Nota Ud. que el desempeño del aplicativo móvil está a la coyuntura del trabajo personal de salud del Hospital Cayetano Heredia?

---

---

---



---

9. ¿Está Ud. satisfecho con el desempeño del aplicativo móvil y con el trabajo del personal de salud del Hospital Cayetano Heredia?

---



---



---



---

### Anexo 4-B – Pre – prueba / Post – prueba

#### Ficha de registro de tiempo de Pre prueba

Investigador	Leon Cruz, Leonardo Paul Villon Cobeñas, Juan Carlos	Tipo de prueba	Pre Prueba/ Pos Prueba		
Empresa Investigada	Hospital Cayetano Heredia				
Fecha de inicio	18/07/2022	Fecha de final	22/07/2022		
Aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022					
Objetivo	Indicador	Medida	Formula		
		Minutos			
Ficha de registro de tiempo de búsqueda de información (n=15 operaciones de búsqueda de L-V)					
Nº	Fecha	Nº operaciones	Hora de inicio	Hora de fin	Diferencia (T)
1	//	3	:am	:am	min
			:am	:am	min

			:pm	:pm	min
2	//	3	:am	:am	min
			:am	:am	min
			:pm	:pm	min
3	//	3	:am	:am	min
			:am	:am	min
			:pm	:pm	min
4	//	3	:am	:am	min
			:am	:am	min
			:pm	:pm	min
5	//	3	:am	:am	min
			:am	:am	min
			:pm	:pm	min
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>Tiempo promedio</b>		<b>###</b>

### Ficha de registro de Post prueba

Investigador	Leon Cruz, Leonardo Paul Villon Cobeñas, Juan Carlos	Tipo de prueba	Pre Prueba/ Pos Prueba		
Empresa Investigada	Hospital Cayetano Heredia				
Fecha de inicio	25/07/2022	Fecha de final	29/07/2022		
Aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022					
Objetivo	Indicador	Medida	Formula		
		Minutos			
Ficha de registro de tiempo de búsqueda de información (n=15 operaciones de búsqueda de L-V)					
Nº	Fecha	Nº operaciones	Hora de inicio	Hora de fin	Diferencia (T)
1	//	3	:am	:am	min

			:am	:am	min
			:pm	:pm	min
2	//	3	:am	:am	min
			:am	:am	min
			:pm	:pm	min
3	//	3	:am	:am	min
			:am	:am	min
			:pm	:pm	min
4	//	3	:am	:am	min
			:am	:am	min
			:pm	:pm	min
5	//	3	:am	:am	min
			:am	:am	min
			:pm	:pm	min
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>Tiempo promedio</b>		<b>###</b>

Antes	Despues	Diferencia	Reduccion (%)
#Min	#Min	∇ Min	%

#### Anexo 4-C - Cuestionario

**El siguiente cuestionario será aplicado al personal de salud en el área del Hospital Cayetano Heredia (Pre Prueba/ Pos Prueba)**

En el cuestionario que ha continuación se presenta, va estar elaborada por 9 ítems, que es respecto al tiempo empleado en la ubicación de las camas hospitalarias del Hospital Cayetano Heredia.

Para tener datos transparentes se requiere de su postura u opinión respecto a los ítems presentados. Se solicita con amabilidad responder de a acuerdo a su criterio marcando con un "X" sobre los números de la escala propuesta 1,2,3,4 o 5 en el recuadro del lado derecho.

Escala de respuesta				
1	2	3	4	5
Deficiente	Malo	Regular	Bueno	Excelente

Variable	Dimensión	Items	Opción de respuesta				
			1	2	3	4	5
Aplicación móvil	Requerimientos	1. ¿Es confiable el requerimiento del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?					
	Planificación	2. ¿Encontró las opciones de planificación en el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?					
	Análisis de requerimientos	3. ¿Pudo realizar el análisis del requerimiento sobre la información consultada en el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?					
	Diseño de aplicación	4. ¿El diseño de aplicación se ajusta a la atención a los pacientes usando el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?					
	Desarrollo de software	5. ¿Conoce todas las opciones búsqueda del desarrollo de software del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?					
Trazabilidad de las camas	Sistema de identificación	6. ¿Están precisas las opciones del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia en el sistema de identificación?					
	Sistema para la captura de datos	7. ¿El Sistema para la captura de datos reduce el tiempo de consulta del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?					
	Software para la gestión de datos	8. ¿Es importante analizar el software para la gestión de datos del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?					
	Datos a registrar	9. ¿Se pueden tomar mejores decisiones de los Datos registrados del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?					

**Fuente:** (servqual, 2022) .

## **Anexo 5 - Validación de instrumentos de recolección de datos**

Señor: Dr. Everson David Agreda Gamboa

Presente. -

Asunto: Validación de instrumentos a través de juicio de experto

Es muy grato dirigirme a Usted para expresarle saludos cordiales y, asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo bachiller de la carrera profesional de *Ingeniería de*

*Sistemas* de la Universidad César Vallejo, semestre 2022-0 y, siendo requisito la validación de los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para desarrollar mi investigación, gracias a la cual optaré el título profesional respectivo.

El título de mi investigación es “Aplicación móvil para la Trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022”, siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a Usted, ante su connotada experiencia en temas de *sistemas de información web*.

El expediente de validación, adjunto al presente, contiene:

- Matriz de consistencia.
- Matriz de operacionalización de variables.
- Instrumento de evaluación.
- Hoja de validación del instrumento.

Reiterando mis sentimientos de respeto y consideración me despido de Usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

*Leon Cruz, Leonardo Paul*

DNI: 70491156

*Villon Cobeñas, Juan Carlos*

DNI: 44654430

## Hoja de validación del instrumento

### I. Datos generales:

Cuestionario

### II. Instrucciones:

En el siguiente cuadro, para cada ítem del contenido del instrumento que revisa, marque usted con un check (✓) o un aspa (X) la opción SÍ o NO que elija según el criterio de *Claridad, Pertinencia o Relevancia*.

Dimensiones	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<i>Dimensión 1: Requerimientos</i>							
1. ¿Es confiable el requerimiento del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 2: Planificación</i>							
2. ¿Encontró las opciones de planificación en el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 3: Análisis de requerimientos</i>							
3. ¿Pudo realizar el análisis del requerimiento sobre la información consultada en el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 4: Diseño de aplicación</i>							
4. ¿El diseño de aplicación se ajusta a la atención a los pacientes usando el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 5: Desarrollo de software</i>							
5. ¿Conoce todas las opciones búsqueda del desarrollo de software del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 6: Sistema de identificación</i>							

6. ¿Están precisas las opciones del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia en el sistema de identificación?	x		x		x		---
Dimensión 7: Sistema para la captura de datos							
7. ¿El Sistema para la captura de datos reduce el tiempo de consulta del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
Dimensión 8: Software para la gestión de datos							
8. ¿Es importante analizar el software para la gestión de datos del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
Dimensión 9: Datos a registrar							
9. ¿Se pueden tomar mejores decisiones de los Datos registrados del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---

**Nota:** Los ítems fueron tomados del *cuadro de operacionalización*

<sup>1</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup>**Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar a la dimensión específica del constructo.

**Suficiencia,** se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

<b>Observaciones :</b> Es suficiente	
<b>Opinión de aplicabilidad</b>	
<p style="text-align: center;">Aplicable [ ]      Aplicable después de corregir [ X ]      No aplicable [ ]</p>	
<b>Apellidos y nombres del juez evaluador</b>	Agreda Gamboa, Everson David
<b>Especialidad del evaluador</b>	Sistemas de información y comunicaciones
	
<b>DNI:</b> 18161457	Lima, 04 de Julio del 2022

## Hoja de validación del instrumento

### I. Datos generales:

Cuestionario

### II. Instrucciones:

En el siguiente cuadro, para cada ítem del contenido del instrumento que revisa, marque usted con un check (√) o un aspa (X) la opción SÍ o NO que elija según el criterio de *Claridad, Pertinencia o Relevancia*.

Dimensiones	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<i>Dimensión 1: Requerimientos</i>							
1. ¿Es confiable el requerimiento del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 2: Planificación</i>							
2. ¿Encontró las opciones de planificación en el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 3: Análisis de requerimientos</i>							
3. ¿Pudo realizar el análisis del requerimiento sobre la información consultada en el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 4: Diseño de aplicación</i>							
4. ¿El diseño de aplicación se ajusta a la atención a los pacientes usando el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 5: Desarrollo de software</i>							
5. ¿Conoce todas las opciones búsqueda del desarrollo de software del aplicativo móvil	x		x		x		---

instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?							
Dimensión 6: <i>Sistema de identificación</i>							
6. ¿Están precisas las opciones del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia en el sistema de identificación?	x		x		x		---
Dimensión 7: Sistema para la captura de datos							
7. ¿El Sistema para la captura de datos reduce el tiempo de consulta del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
Dimensión 8: Software para la gestión de datos							
8. ¿Es importante analizar el software para la gestión de datos del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
Dimensión 9: Datos a registrar							
9. ¿Se pueden tomar mejores decisiones de los Datos registrados del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---

**Nota:** Los ítems fueron tomados del *cuadro de operacionalización*

<sup>1</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup>**Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar a la dimensión específica del constructo.

**Suficiencia,** se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

<b>Observaciones :</b> Es suficiente	
<b>Opinión de aplicabilidad</b>	
<p style="text-align: center;">Aplicable [ ]      Aplicable después de corregir [ X ]      No aplicable [ ]</p>	
<b>Apellidos y nombres del juez evaluador</b>	Cordova Otero, Juan Luis
<b>Especialidad del evaluador</b>	Ingeniero de Computación y Sistemas

DNI: 18122765



Lima, 04 de Julio del 2022

### Hoja de validación del instrumento

#### I. Datos generales:

Cuestionario

#### II. Instrucciones:

En el siguiente cuadro, para cada ítem del contenido del instrumento que revisa, marque usted con un check (√) o un aspa (X) la opción SÍ o NO que elija según el criterio de *Claridad, Pertinencia o Relevancia*.

Dimensiones	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<i>Dimensión 1: Requerimientos</i>							
1. ¿Es confiable el requerimiento del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 2: Planificación</i>							
2. ¿Encontró las opciones de planificación en el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 3: Análisis de requerimientos</i>							
3. ¿Pudo realizar el análisis del requerimiento sobre la información consultada en el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
<i>Dimensión 4: Diseño de aplicación</i>							
4. ¿El diseño de aplicación se ajusta a la atención a los pacientes usando el aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---

Dimensión 5: <i>Desarrollo de software</i>							
5. ¿Conoce todas las opciones búsqueda del desarrollo de software del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
Dimensión 6: <i>Sistema de identificación</i>							
6. ¿Están precisas las opciones del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia en el sistema de identificación?	x		x		x		---
Dimensión 7: Sistema para la captura de datos							
7. ¿El Sistema para la captura de datos reduce el tiempo de consulta del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
Dimensión 8: Software para la gestión de datos							
8. ¿Es importante analizar el software para la gestión de datos del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---
Dimensión 9: Datos a registrar							
9. ¿Se pueden tomar mejores decisiones de los Datos registrados del aplicativo móvil instalado para la trazabilidad de las camas en el Hospital Cayetano Heredia?	x		x		x		---

**Nota:** Los ítems fueron tomados del *cuadro de operacionalización*

**<sup>1</sup>Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**<sup>2</sup>Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

**<sup>3</sup>Relevancia:** El ítem es apropiado para representar a la dimensión específica del constructo.

**Suficiencia,** se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**Observaciones :** Es suficiente

**Opinión de aplicabilidad**

Aplicable [ ]	Aplicable después de corregir [ X ]	No aplicable [ ]
<b>Apellidos y nombres del juez evaluador</b>	Mendoza Rivera, Ricardo Dario	
<b>Especialidad del evaluador</b>	Ingeniero Industrial	
		
<b>DNI:</b> 18070765	Lima, 04 de Julio del 2022	

### Anexo 6 - Tabla de datos (Pre prueba y Pos Prueba)

Colocar los datos de resultados (**Datos**)

**Resultados del indicador:** Tiempo promedio de búsqueda de información, en el aplicativo móvil de las camas del Hospital Cayetano Heredia. Respecto al objetivo específico O<sub>e1</sub>.

Toma	Pre prueba	Pos prueba
1	100	6
2	95	5
3	95	3
4	100	6
5	90	5
6	90	3
7	100	6
8	90	5
9	90	3
10	110	6
11	90	5
12	90	3
13	110	6
14	95	5
15	90	3
TOTAL	1435	70

**Resultados del indicador:** Tiempo promedio de procesamiento de información, en el aplicativo móvil de las camas del Hospital Cayetano Heredia. Respecto al objetivo específico O<sub>e2</sub>.

<b>Toma</b>	<b>Pre prueba</b>	<b>Pos prueba</b>
<b>1</b>	105	6
<b>2</b>	85	5
<b>3</b>	105	5
<b>4</b>	100	6
<b>5</b>	90	5
<b>6</b>	95	5
<b>7</b>	95	6
<b>8</b>	85	5
<b>9</b>	85	5
<b>10</b>	100	6
<b>11</b>	80	5
<b>12</b>	80	5
<b>13</b>	133	6
<b>14</b>	102	3
<b>15</b>	92	3
<b>TOTAL</b>	1432	76

**Resultados del indicador:** Tiempo promedio de búsqueda de emisión del reporte, en el aplicativo móvil de las camas del Hospital Cayetano Heredia. Respecto al objetivo específico O<sub>e3</sub>.

<b>Toma</b>	<b>Pre prueba</b>	<b>Pos prueba</b>
1	98	6
2	95	5
3	95	3
4	100	6
5	90	5
6	90	3
7	100	6
8	90	5
9	90	3
10	110	6
11	90	5
12	90	3

	13	108	6
	14	95	5
	15	88	3
TOTAL		1429	70

**Resultados del indicador:** Nivel de satisfacción de los usuarios, referente al uso aplicativo móvil de las camas del Hospital Cayetano Heredia. Respecto al objetivo específico O<sub>e4</sub>.

**Toma Pre-prueba**

Toma	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9
1	2	3	1	3	3	3	4	3	2
2	2	3	1	3	3	3	2	3	2
3	1	2	4	3	3	2	3	4	5
4	3	2	3	2	3	3	3	4	2
5	3	4	5	3	3	2	4	3	3
6	1	2	3	2	3	1	3	1	3
7	3	2	5	3	3	2	5	3	3
8	3	2	4	3	3	2	3	4	5
9	3	1	3	1	3	3	3	4	2
10	3	2	3	1	3	3	3	2	5
11	5	3	3	2	5	3	3	2	3
12	3	4	5	3	3	1	3	1	3
13	1	2	3	2	3	2	3	1	3
14	5	3	3	2	5	3	3	2	3
15	3	4	5	3	3	1	3	1	3
16	1	2	3	2	3	1	3	1	3
17	3	2	5	3	3	2	5	3	3
18	3	4	5	3	3	2	3	1	3
19	1	2	3	2	3	2	3	1	3
20	3	3	2	3	1	3	3	1	3
21	2	3	2	3	1	3	5	3	3
22	1	2	3	2	3	1	3	1	3
23	3	2	5	3	3	2	5	3	3
24	3	4	5	3	3	2	3	1	3
25	1	2	3	2	3	2	3	1	3
26	4	3	3	2	3	1	2	3	2
27	1	3	5	3	3	3	3	2	3

<b>28</b>	3	1	3	1	3	2	3	2	3
<b>29</b>	3	4	5	3	3	1	3	1	3
<b>30</b>	2	3	2	3	1	3	5	3	3

**Toma Pos-prueba**

<b>Toma</b>	<b>Item1</b>	<b>Item2</b>	<b>Item3</b>	<b>Item4</b>	<b>Item5</b>	<b>Item6</b>	<b>Item7</b>	<b>Item8</b>	<b>Item9</b>
<b>1</b>	4	5	4	4	4	5	4	3	4
<b>2</b>	5	4	5	4	5	4	5	4	5
<b>3</b>	5	5	4	4	5	3	5	5	4
<b>4</b>	4	4	5	3	5	4	4	2	4
<b>5</b>	4	4	4	4	5	3	3	5	5
<b>6</b>	5	4	5	4	3	4	4	5	4
<b>7</b>	5	4	5	3	3	5	4	4	5
<b>8</b>	5	5	5	4	5	5	5	4	4
<b>9</b>	3	3	5	5	5	5	4	5	3
<b>10</b>	2	5	2	4	5	4	4	3	5
<b>11</b>	3	4	4	4	4	3	5	4	4
<b>12</b>	1	2	4	5	5	5	5	5	3
<b>13</b>	4	2	5	4	5	4	4	5	4
<b>14</b>	3	5	3	4	3	3	5	3	3
<b>15</b>	5	5	5	5	4	2	5	5	5
<b>16</b>	5	4	5	5	5	5	4	4	4
<b>17</b>	5	5	4	5	4	2	5	3	3
<b>18</b>	5	4	4	3	5	4	5	4	5
<b>19</b>	5	3	5	3	4	5	4	3	4
<b>20</b>	5	5	5	4	4	5	5	5	4
<b>21</b>	3	2	5	3	5	5	4	2	3
<b>22</b>	3	4	3	5	3	5	5	5	3
<b>23</b>	4	2	4	4	4	5	3	4	4
<b>24</b>	4	4	4	5	5	5	5	2	3
<b>25</b>	2	3	4	5	4	5	4	5	4
<b>26</b>	5	5	5	4	5	2	4	5	4
<b>27</b>	5	4	4	4	5	4	4	4	3
<b>28</b>	4	4	5	3	4	5	4	4	2
<b>29</b>	5	4	1	5	5	5	1	5	5
<b>30</b>	2	5	5	3	4	5	3	4	3

## Anexo 7 - Confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

Resultado de la confiabilidad de la encuesta como Pre prueba, realizada en el hospital Cayetano Heredia al personal de salud, de acuerdo a las opciones y escalas de respuesta.

### Análisis de fiabilidad

**Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%
	Válidos	30	100,0
Casos	Excluidos <sup>a</sup>	0	,0
	Total	30	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,405	9

### Interpretación

De acuerdo a los datos mostrados en el cuadro anterior, se puede observar que existe baja fiabilidad con respecto a la pre prueba de la encuesta realizada en el hospital Cayetano Heredia.

Confiabilidad de la encuesta como Pos prueba, realizada en el hospital Cayetano Heredia al personal de salud, de acuerdo a las opciones y escalas de respuesta.

**Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%
	Válidos	30	100,0
Casos	Excluidos <sup>a</sup>	0	,0
	Total	30	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

### Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,736	9

### Interpretación

De acuerdo a los datos mostrados en el cuadro anterior, se puede observar que existe baja fiabilidad con respecto a la pre prueba de la encuesta realizada en el hospital Cayetano Heredia.

Confiabilidad de la encuesta como Pos prueba, realizada en el hospital Cayetano Heredia al personal de salud, de acuerdo a las opciones y escalas de respuesta.

## Anexo 8 – Desarrollo de la aplicación móvil

Metodología Mobile D para el desarrollo de la aplicación móvil para la trazabilidad de camas en el hospital cayetano Heredia					
<b>I. Información General</b>					
<b>Elaborado por:</b>	Leon Cruz, Leonardo Paul Villon Cobeñas, Juan Carlos	<b>No. de versión:</b>	1	<b>Fecha de la versión:</b>	
<b>II. Desarrollo del Documento</b>					
Paso	Fecha de Realización	Responsable del Paso	Comentario		
Presentación					
Relevamiento					
Análisis					
Documentación					
<b>III. Historia de los cambios</b>					
Fecha de modificación	Responsable de la modificación	Breve descripción del (los) cambio(s)			
<b>IV. Aprobación de Desarrollo de aplicación Móvil</b>					
Revisión	Responsable(s)	Firma(s)	Fecha		
a) Director del Hospital Cayetano Heredia					
b) Jefe de la oficina de estadística e informática					
c) Usuario(s) Clave					
<b>V. Fases</b>					



## VI. Levantamiento de información

En esta primera fase, se espera adquirir la información necesaria para orientar adecuadamente el proyecto y para lograr esto, será necesario hacer una revisión de la bibliografía relacionada con la solución informática que se busca implementar, para así proceder posteriormente a realizar las actividades sugeridas por la metodología Mobile-D.

Así que, en esta fase, se han planeado las siguientes actividades:

- Recolección de información sobre la gestión actual de las camas hospitalarias en el área de dirección y jefatura del hospital Cayetano Heredia.
- Recolección de información sobre las interfaces e integración entre el sistema informático local del hospital y el aplicativo móvil en el área de informática del hospital Cayetano Heredia.
- Recolección de información sobre el trabajo en campo de médicos, médicos residentes, enfermeros y técnicos de enfermería de los servicios de hospitalización en las áreas de medicina
- Recolección de información sobre las diversas plataformas de desarrollo.

## VII. Exploración

Establecer Stakeholders:

- Grupos de interés: Hospitales del sector público, desde el nivel 2 en adelante, empresas que realicen la venta o alquiler de equipos móviles el cual por el constante uso del trabajo del día a día con el aplicativo móvil.
- Clientes potenciales: Principales hospitales del sector público de nivel 3 , ya que por el giro de negocio y complejidad de los procesos de la gestión de camas hospitalarias se adecua la aplicación móvil con la realidad en los hospitales del Perú.
- Usuarios de la aplicación: Personal administrativo y asistencial del hospital Cayetano Heredia
- Sponsor: Dirección General del Hospital Cayetano Heredia
- Grupo de desarrollo: Autores de la presente tesis.

## VIII. Establecer el proyecto

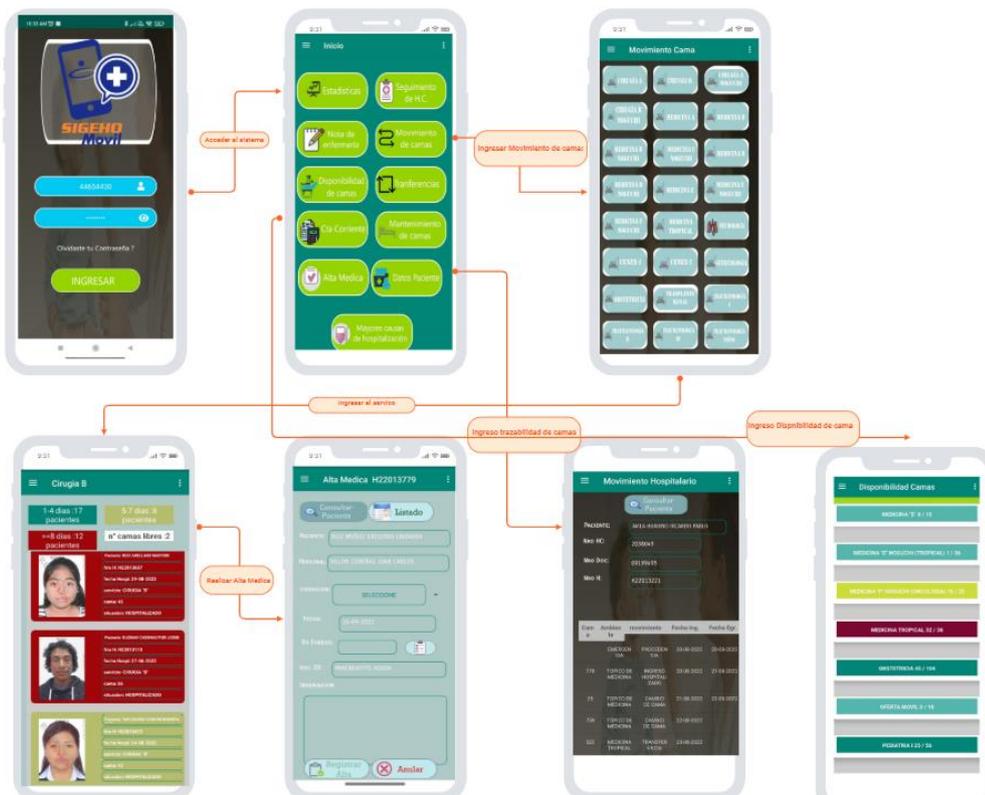
En esta etapa se determinan los recursos físicos y técnicos necesarios para el desarrollo del proyecto. Las herramientas que utilizar son las siguientes:

- Lenguaje de programación : Java
- Entorno de desarrollo (IDE) : Android Studio
- Sistema operativo: Windows 10 -64bit
- Equipo: 2 Laptops con procesador 4 núcleos a más, 8 GB de RAM y con espacio mínimo disponible en Disco de 40GB



## Aplicativo de Camas Hospitalarias SIGEHO MOVIL

### Esquema de navegabilidad



## XI. Estabilización

La tarea principal fue comprobar la sincronización de la aplicación móvil y la base de datos buscando solucionar errores de carga, errores de conexión con el web service y diferencia de datos, además se realizó la integración los subsistemas más pequeños desarrollados del producto como valor agregado.

## XII. Pruebas del sistema

**Errores Graves:** Información mal registrada en la base de datos, caídas de programas como el servidor de aplicaciones, incumplimiento de objetivos en funciones principales, etc.

**Errores Medios:** Errores en la documentación de la app, errores en la compatibilidad del tamaño de los dispositivos con la interfaz de la app, incumplimiento de objetivos en funciones secundarias, caídas de programas auxiliares (Interfaces secundarias), etc.

**Errores Leves:** Retardo leve en mostrar las interfaces, estética en las pantallas de interfaz, etc.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, AGREDA GAMBOA EVERSON DAVID, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Aplicación móvil para la Trazabilidad de camas en el Hospital Cayetano Heredia, Lima 2022", cuyos autores son LEON CRUZ LEONARDO PAUL, VILLON COBEÑAS JUAN CARLOS, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 03 de Octubre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
AGREDA GAMBOA EVERSON DAVID <b>DNI:</b> 18161457 <b>ORCID</b> 0000-0003-1252-9692	Firmado digitalmente por: AGREDA el 03-10-2022 13:18:51

Código documento Trilce: TRI - 0432196