

**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
**ESCUELA DE INFORMÁTICA**



**Título**

**El papel de las aplicaciones móviles en la actualidad para el monitoreo y control de la hipertensión arterial en Costa Rica.**

Proyecto de Investigación Final

**CURSO**

Métodos de investigación Científica en informática

**MIEMBRO**

Alfieri Mora Jiménez

Kriscia Campos Cárdenas

**PROFESOR**

Dr. Antonio Álvarez Pitaluga

Guanacaste, Costa Rica

2023

## Tabla de contenidos

Índice de tabla.....	3
Índice de figuras.....	4
Índice de anexos.....	5
Descripción de la Investigación.....	6
Presentación del tema.....	6
Definición del tema .....	7
Importancia del tema.....	7
Justificación del tema .....	7
Orígenes bibliográficos .....	8
Estado del tema .....	10
Objeto de estudio.....	11
Problemática de investigación.....	11
Hipótesis.....	11
Objetivos específicos.....	12
Tabla de categorías de análisis .....	13
Estado de la cuestión .....	14
<i>Factores de falta de control de la hipertensión .....</i>	<i>14</i>
<i>Desafíos y barreras para el uso de aplicaciones móviles .....</i>	<i>15</i>
<i>Ventajas de las aplicaciones móviles en la gestión .....</i>	<i>16</i>
Marco Teórico-Metodológico .....	17
Análisis de resultados.....	18
Guía temática.....	23
Cronograma de trabajo .....	24
Fuentes a consultar.....	26
Fuentes Bibliográficas.....	26
Fuentes Publicistas .....	27
Fuentes Documentales.....	29
Fuentes de Internet .....	31
Otros tipos de fuentes.....	31
Anexos .....	33

## Índice de tabla

Tabla 1 .....	13
Tabla 2 .....	24

## Índice de figuras

Figura 1 .....	19
Figura 2 .....	20
Figura 3 .....	20

## Índice de anexos

Anexo 1 .....	33
---------------	----

## **Descripción de la Investigación**

### **Presentación del tema**

La hipertensión arterial es una enfermedad no transmisible que se considera como una de las enfermedades crónicas con más afectación hacia la población adulta en todo el mundo, incluyendo también países como Costa Rica. Esta enfermedad se caracteriza por un aumento sostenido de la presión arterial, y puede generar complicaciones graves como enfermedades cardiovasculares, renales o cerebrovasculares. En Costa Rica, la hipertensión arterial es una de las principales causas de enfermedades y muertes cardiovasculares. Asimismo, presenta un grave problema de salud pública. De igual manera, se ha observado un aumento en la prevalencia de la hipertensión arterial en las últimas décadas.

A pesar de la existencia de tratamientos efectivos para el control y prevención de dicha enfermedad no transmisible, muchos de los pacientes no logran cumplir con la meta de mantener la presión arterial estable o bajo control.

En la era digital en la que nos encontramos, las aplicaciones móviles han surgido como herramientas potenciales para el monitoreo y control de la hipertensión arterial. Muchas de estas aplicaciones permiten al usuario llevar un registro de sus datos, lo que facilita un seguimiento más efectivo.

Sin embargo, a pesar de la creciente disponibilidad y popularidad de estas aplicaciones móviles, es fundamental investigar su efectividad y usabilidad en el contexto costarricense. Además, es importante comprender la usabilidad y experiencia del usuario costarricense.

En resumen, esta investigación tiene como objetivo evaluar las aplicaciones móviles actuales relacionadas con el monitoreo y control de la hipertensión arterial en Costa Rica.

## **Definición del tema**

El papel de las aplicaciones móviles en la actualidad para el monitoreo y control de la hipertensión arterial en Costa Rica se refiere al estudio y análisis de las herramientas digitales desarrolladas en forma de aplicación móvil que tienen como objetivo facilitar el monitoreo y control de dicha enfermedad no transmisible en la población costarricense.

El tema implica investigar la disponibilidad y diversidad de estas aplicaciones móviles en Costa Rica, evaluar su efectividad y usabilidad en el manejo de la hipertensión arterial.

## **Importancia del tema**

La importancia de la investigación sobre el papel de las aplicaciones móviles en el monitoreo y control de la hipertensión arterial en Costa Rica es de vital importancia para mejorar el manejo de esta enfermedad considerada crónica que afecta a una proporción significativa de la población adulta costarricense. Además, la investigación pretende proporcionar información de gran relevancia sobre la disponibilidad y efectividad de estas herramientas digitales en la población costarricense, con esto contribuir a mejorar la prevención, detección temprana y manejo de esta enfermedad, con el potencial de tener un impacto significativo en la salud de la población costarricense y disminuir la tasa de mortalidad relacionada con la hipertensión arterial en el país.

## **Justificación del tema**

A la luz de la situación actual del país, el realizar esta investigación sobre el control de la hipertensión arterial en Costa Rica es relevante y de suma importancia porque se considera que es una afección crónica que está afectando a una gran proporción de personas de la población costarricense, tanto familiares, amigos y conocidos. Además, una de las

principales razones que se están tomando en cuenta para realizar la investigación es que la hipertensión arterial es considerada como un factor de riesgo significativo para las enfermedades cardiovasculares, que, a su vez, son la principal causa de mortalidad en el país, lo anterior según datos del Ministerio de Salud de Costa Rica, y a su vez, representa una carga significativa para el sistema de salud y la economía en general. (Caja Costarricense del Seguro Social, 2016)

En este contexto actual, las herramientas digitales pueden jugar un papel clave en el manejo y tratamiento de la hipertensión arterial en Costa Rica. Específicamente la tecnología móvil ha aumentado significativamente en los últimos años.

La implementación de herramientas digitales, como aplicaciones móviles en el manejo de la hipertensión arterial en Costa Rica podría tener varios beneficios, como una mejor adherencia al tratamiento, una mejor gestión de los síntomas y una reducción de los costos asociados a la atención médica.

Por lo tanto, una propuesta para el desarrollo de aplicación móvil para el manejo de la hipertensión arterial en Costa Rica podría tener un impacto significativo en la salud y es crucial para abordar los desafíos actuales en el manejo de esta enfermedad crónica. Esta investigación tiene el potencial de mejorar la calidad de vida de los pacientes hipertensos al ofrecer una forma accesible y conveniente de gestionar su salud.

### **Orígenes bibliográficos**

La comunidad científica ha abordado el tema de la hipertensión arterial y su manejo. En el contexto de Costa Rica, también se han llevado a cabo estudios y muestreos del estado de la población costarricense con respecto a esta enfermedad no transmisible. El estudio realizado por Fuchs Cordon (1999) denominado “*La Hipertensión Arterial*” se realizaron investigaciones locales en el Hospital México, donde se encontraron que la Hipertensión arterial predominante en personas mayores de 20 años con un porcentaje alrededor del 15%.



En la encuesta realizada por Sáenz Madrigal (2004), se encuentra enfocada en la prevalencia de la población costarricense en el Área Metropolitana, nombrada como la *“Encuesta Multinacional de Diabetes y Factores de Riesgo asociados”*, en esta encuesta se encontró que el 25.6% de hipertensos en el país, 25.0% correspondía al sexo femenino y el 26.1% al sexo masculino. La investigación realizada por Zumbado Sánchez y Zumbado Ulate (2011) denominada *“Prevalencia y manejo de la hipertensión arterial en consultorio privado en Santa Bárbara-Heredia, Costa Rica”* se encuentra enfocada en la prevalencia y el manejo de la hipertensión arterial en el año 2009 en un consultorio privado en Heredia. En base a lo anterior, se encontró que de los 1.009 pacientes evaluados se encontraron 237 hipertensos, de los cuales 122 son del sexo masculino (51,4%), y del total de hipertensos, 46 pacientes indican que no conocían que poseían dicho padecimiento.

En estudios más recientes en el año 2011, la entidad denominada como la Caja Costarricense del Seguro Social (2011) realizó la primera encuesta nombrada como *“Vigilancia de los factores de riesgo cardiovascular”*, donde los datos preponderantes son un 37.8% de la Hipertensión Arterial. Seguidamente cuatro años más tarde, en el año 2014 se realizó una segunda encuesta con la misma titulación, también realizada por la Caja Costarricense del Seguro Social (2016) donde se indica que la prevalencia ha disminuido ligeramente en comparación con la encuesta anterior, arrojando un resultado de un 36.8% de personas hipertensas.

Existen diversos estudios que han evaluado la implementación de una estrategia tecnológica para el control de esta patología. En el año 2007 en Colombia se realizó el estudio de Gamboa et al. (2007) estudio denominado *“Dispositivo Digital para el registro continuo de presión arterial de forma no invasiva y ambulatorio”* en el cuál proponen la implementación de un prototipo monitor ambulatorio de la presión arterial que permite monitorear durante 24 horas o más, todo esto utilizando un brazalete presurizado.

Con respecto a la situación en el país, descubrimos que a finales del siglo 70 se encontraba en conversación el industrializar toda la atención e información de los pacientes en la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS).

Fue sino hasta el 05 de mayo del 2012 que se encuentra en funcionamiento el “*Expediente Digital Único en Salud (EDUS)*”. Sin embargo, este sistema digital se encuentra enfocado en el manejo y control más que todo de las citas de los pacientes, pero no específicamente enfocado a la hipertensión arterial o su control diario para las personas hipertensas.

### **Estado del tema**

La situación actual del control de la hipertensión arterial en Costa Rica se podría definir en una palabra “**constante**”. Consideramos lo anterior porque según indican estudios, el país ha demostrado un proceso constante en lo que respecta al testeo y toma de información de la población, en otras palabras, se ha estado realizando estudios de la tendencia que ha presentado la hipertensión arterial aquí en el país para identificar cómo se encuentran las personas y si la tasa de pacientes hipertensos ha aumentado o disminuido con el pasar de los años. Sin embargo, también examinamos la situación y que, aunque el tema sea una problemática que esté presente en Costa Rica, lo cierto es que, los estudios son “**desalentadores**”. Esto debido a que, a pesar de ser un tema de suma importancia y que se realizan estudios constantes no se implementa una solución o herramienta tecnológica, específicamente una aplicación móvil que marque un antes y un después en la historia con respecto al control de la hipertensión arterial en el país.

## **Objeto de estudio**

Para nuestro objeto de estudio, nos hemos propuesto investigar a fondo el papel de las aplicaciones móviles en la actualidad para el monitoreo y control de la hipertensión arterial en Costa Rica.

## **Problemática de investigación**

1. ¿Cuáles son los factores que influyen en la falta de control adecuado de la hipertensión arterial en Costa Rica?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos y barreras para la obtención y uso de aplicaciones móviles para el monitoreo y control de la hipertensión arterial en Costa Rica?
3. ¿Cómo pueden las aplicaciones móviles contribuir a una mejor gestión de la hipertensión arterial en Costa Rica?
4. ¿Cuál sería la propuesta de una aplicación móvil innovadora y efectiva para el monitoreo y control de la hipertensión arterial en Costa Rica, considerando las necesidades y características de los pacientes hipertensos en el contexto costarricense?

## **Hipótesis**

Existen varios factores que influyen en la falta de control de la hipertensión arterial en Costa Rica, algunos son más comunes como la desinformación, la falta de conciencia e interés, el incumplimiento del tratamiento farmacológico, falta de seguimiento por parte de la entidad de salud y el estilo de vida poco saludable del paciente. Además, existen desafíos y obstáculos que dificultan la obtención o el uso de aplicaciones móviles para el control de la hipertensión arterial en el país, como la falta de acceso y conocimiento de estas aplicaciones,

la desconfianza en la efectividad, la brecha digital en la población mayor y la ausencia de una motivación intrínseca. Sin embargo, se espera que las aplicaciones móviles contribuyan a mejorar el control de la enfermedad, al proporcionar herramientas de monitoreo de la presión arterial, recordatorios de medicamentos e información educativa, lo que ayudaría a aumentar la conciencia en los pacientes. Por lo tanto, se sabe hasta la fecha aún el país no cuenta con una aplicación móvil nacional que pueda controlar y manejar una gestión junto con las entidades de salud de gran relevancia, es por ello, que se busca proponer el desarrollo de una aplicación móvil innovadora y efectiva para el control de la hipertensión arterial en Costa Rica. Esta aplicación móvil, a diferencia de las existentes, esta pueda ser adaptada a las necesidades y características de los pacientes hipertensos costarricenses, y se espera que cuente con una interfaz intuitiva, funcionalidades personalizadas.

### **Objetivos específicos**

- Identificar los factores que influyen en la falta de control de la hipertensión arterial en Costa Rica.
- Investigar los desafíos y obstáculos que dificultan la obtención y el uso de aplicaciones móviles para el control de la hipertensión arterial en Costa Rica.
- Evaluar el potencial de las aplicaciones móviles para mejorar el control de la hipertensión arterial en Costa Rica.
- Diseñar una propuesta de un prototipo de una aplicación móvil innovadora y efectiva para el control de la hipertensión arterial en Costa Rica, considerando las necesidades y características de los pacientes hipertensos costarricenses.

## Tabla de categorías de análisis

**Tabla 1**

*Tabla de análisis de variables*

<b>Categorías de análisis</b>	<b>Subcategorías de análisis</b>
Factores de falta de control de la hipertensión	Desinformación
	Falta de conciencia e interés
	Incumplimiento del tratamiento farmacológico
	Falta de seguimiento por parte de la entidad de salud
	Estilo de vida poco saludable
Desafíos y barreras para el uso de aplicaciones móviles	Falta de acceso y conocimiento de las aplicaciones
	Desconfianza en la efectividad de las aplicaciones
	Brecha digital en la población mayor
	Ausencia de motivación intrínseca
Ventajas de las aplicaciones móviles en la gestión	Herramientas de monitoreo de la presión arterial

	Recordatorios de medicamentos
	Información educativa

Nota: La tabla de las categorías de análisis fue elaboración propia (2023).

### **Estado de la cuestión**

A continuación, evaluaremos distintas fuentes, las cuales tendremos como; revistas y periódicos que contienen artículos presentes en nuestra investigación, además, de información de sitios de internet y otros tipos de fuentes como tesis, entre otros.

### ***Factores de falta de control de la hipertensión***

El artículo "Factores asociados a la falta de control de la hipertensión arterial en pacientes con y sin enfermedad cardiovascular" propuesto por Cordero et al. (2011) aborda la problemática de la falta de control de la hipertensión arterial. Aunque el estudio se realiza en un contexto demográfico diferente a Costa Rica y no se centra en las aplicaciones móviles, nos brinda información valiosa para comprender los factores asociados al control de esta enfermedad y establecer similitudes con nuestra propia investigación.

Además, podemos considerar la tesis de Tejeda Romero, A. (2018) titulada "Factores que influyen en la falta de adherencia al tratamiento farmacológico de Hipertensión Arterial Sistémica en la UMF 28 del IMSS, B.C.". Esta tesis destaca aspectos relevantes para nuestra investigación, como el nivel socioeconómico, el apoyo familiar y la desinformación sobre la enfermedad, que pueden ser factores iniciales para que los pacientes no inicien o abandonen el control de la hipertensión arterial.

Es importante mencionar que la tesis de Tejeda Romero, A. (2018) se enfoca principalmente en el control farmacológico y no aborda el aspecto tecnológico. Por lo tanto,

aunque ofrece análisis directos, puede haber una falta de información relevante para nuestra investigación en términos de control tecnológico.

En resumen, al combinar los hallazgos del artículo de Cordero et al. (2011) y la tesis de Tejeda Romero, A. (2018), podremos comprender mejor los factores asociados al control de la hipertensión arterial y su relación con el uso de aplicaciones móviles en Costa Rica. Sin embargo, debemos tener en cuenta que la tesis no aborda directamente el control tecnológico, lo cual puede generar una limitación en nuestra investigación.

### ***Desafíos y barreras para el uso de aplicaciones móviles***

En la era digital, el término mHealth (mobile Health) ha ganado relevancia al referirse al uso de aplicaciones móviles en el área de salud. Sin embargo, enfrentamos desafíos importantes en cuanto a la calidad, seguridad y fiabilidad de estas aplicaciones. Estos aspectos son cruciales para garantizar una experiencia positiva y confiable para los usuarios, especialmente para pacientes hipertensos.

El artículo "Uso de aplicaciones móviles de salud en atención primaria" por Doblado Martín et al. (2017) proporciona datos significativos para nuestra investigación. Se encontró que muchas aplicaciones móviles carecen de funcionalidad específica, lo cual genera dudas y falta de confianza entre los usuarios. Es fundamental abordar este desafío para garantizar que las aplicaciones móviles en el área de salud cumplan con estándares de calidad y brinden los resultados esperados.

Sin embargo, el artículo de Doblado Martín et al. (2017) no se enfoca en una herramienta específica para abordar la hipertensión arterial. Para superar esta limitación, necesitamos recopilar información más específica sobre las funcionalidades que una aplicación móvil debería tener para ser eficaz en el control de esta enfermedad.

El artículo de Santamaría Puerto et al. (2016) titulado "Aplicaciones de salud para móviles: Uso en pacientes de Medicina Interna en el Hospital Regional de Duitama, Boyacá,

Colombia" resulta relevante, ya que identifica desafíos y barreras en el uso de aplicaciones móviles en el ámbito de la salud. Se observó que algunos pacientes carecen de conocimientos para utilizar dispositivos móviles y no tienen acceso a Internet, lo que limita su capacidad para aprovechar estas aplicaciones. Además, la falta de conocimiento sobre cómo utilizar las aplicaciones móviles se identificó como un desafío significativo.

La seguridad de la información del usuario es otro desafío importante en las aplicaciones móviles de salud. Según el artículo de Santamaría Puerto, G., & Hernández Rincón, E. (2015), muchas personas no confían en estas aplicaciones debido a preocupaciones sobre la violación de su privacidad y la divulgación de su información personal a terceros.

En resumen, los desafíos y barreras que enfrentan los pacientes al utilizar aplicaciones móviles en el ámbito de la salud son la falta de funcionalidad específica, la falta de conocimientos y acceso a Internet, y la preocupación por la seguridad de la información personal. Para desarrollar una aplicación móvil efectiva para pacientes con hipertensión arterial, debemos abordar estas limitaciones y garantizar que la aplicación sea fácil de usar, accesible y segura.

### ***Ventajas de las aplicaciones móviles en la gestión***

El artículo "Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación" realizado por Alonso y Mirón en 2017 ha tenido una influencia significativa en nuestra investigación. A lo largo del texto, se resaltan varios puntos que destacan las ventajas de contar con una aplicación móvil en el ámbito de la salud. Estas ventajas incluyen el acceso a información médica, el monitoreo remoto, la eficiencia en la atención médica y un mayor alcance. Sin embargo, también se mencionan algunas desventajas, como la brecha digital, la falta de regulación y, especialmente relevante, el costo asociado al uso de estas aplicaciones



móviles. Por estas razones, el artículo ha tenido un impacto significativo en nuestra investigación.

En la fuente de internet "Apps para médicos: herramientas clave para la transformación de la salud" propuesta por ehCOS en 2022, podemos evaluar cómo las aplicaciones permiten el diagnóstico, monitoreo y tratamiento de enfermedades. Dado que en nuestra investigación proponemos una aplicación móvil para el control de la hipertensión arterial, queremos demostrar cómo el monitoreo de la hipertensión puede ayudar a los pacientes en el tratamiento recomendado por los médicos. Algunos de los beneficios de esta página web son el acceso a la información clínica del paciente desde cualquier lugar, así como la mejora en la calidad y continuidad de la atención.

### **Marco Teórico-Metodológico**

El presente proyecto de investigación tiene un enfoque exploratorio, y la razón por la cuál es exploratorio es porque aborda un tema de estudio novedoso para el país que no ha sido ampliamente investigado con anterioridad. Se centra en examinar a fondo el papel de las aplicaciones móviles en el monitoreo y control de la hipertensión arterial en Costa Rica. La problemática de investigación busca identificar factores que influyen en la falta de control adecuado de esta enfermedad en el país, así como los desafíos y barreras asociados con la obtención y el uso de aplicaciones móviles para su gestión.

Para lograr el objetivo, se ha seleccionado el enfoque de investigación cualitativo y cuantitativo. Se espera que, a través de la elección de la combinación de los enfoques de investigación cualitativos y cuantitativos, se puedan obtener resultados de las percepciones de los pacientes hipertensos con respecto al uso de aplicaciones móviles para el cuidado de la salud, así como recopilar datos estadísticos sobre los factores y desafíos que presenta la población al controlar su enfermedad.

Con base a lo anterior, se planea aplicar encuestas y entrevistas a una muestra representativa de pacientes que poseen hipertensión arterial en Costa Rica, personas que se encuentran al cuidado de las personas que poseen esta enfermedad y público en general que podría padecer de esta enfermedad. Estas encuestas se planean diseñar para recopilar información cuantitativa sobre el uso actual de las aplicaciones móviles en la salud y en el control de esta enfermedad, la frecuencia de uso, los desafíos y el conocimiento de la existencia de estas, además, de las características que deberían tener para que sea una aplicación que se adapte a las necesidades.

### **Análisis de resultados**

Con respecto a los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas, se tomó en cuenta la opinión de un profesional en el área de salud para poder evaluar los factores que influyen en la falta de control de la hipertensión arterial, y además, un paciente que posee hipertensión arterial diagnosticada por el centro de salud. Estas entrevistas se realizaron de manera presencial, y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

El profesional en el área de salud nos indica que desde su punto de vista los principales factores que influyen en la falta de control de la hipertensión arterial en Costa Rica son; un estilo de vida poco saludable del paciente, porque este a pesar de estar diagnosticado, el paciente no mejora sus comidas a la hora de ingerir sodio en grandes cantidades. Además, el cumplimiento deficiente del tratamiento, se indica que la falta de adherencia al tratamiento prescrito es un problema muy común en la población costarricense, ya que algunas personas olvidan tomar sus medicamentos o simplemente los posponen porque no quieren estarse medicando tan seguido.

De esta manera, finalizando con la entrevista anterior, seguidamente se encuentra la entrevista con el paciente generando la misma consulta de los principales factores que

influyen en la falta de control de la hipertensión arterial en Costa Rica se muestra una respuesta más asociada a lo que experimenta la sociedad costarricense: falta de seguimiento médico; esto debido de que a pesar de la existencia de un diagnóstico inicial, lo que son las citas de seguimiento de control estás se encuentran cada mes o meses en llegar. Además, nos mencionan la existencia de un factor asociado al acceso limitado a la atención médica; la falta de acceso a servicios de atención médica, incluyendo exámenes regulares y medicamentos recetados, puede dificultar el control adecuado de la hipertensión arterial, debido a que muchos pacientes si tienen acceso a un seguro, sin embargo, existen muchos pacientes que dejan de continuar costeando su seguro social, según lo que nos menciona el entrevistado.

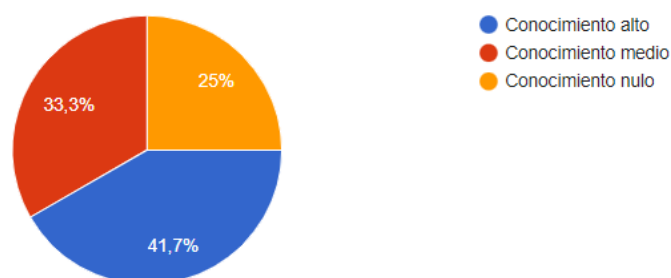
Con respecto a los resultados obtenidos, en el marco de la encuesta realizada se evaluó el nivel de conocimiento de los participantes en relación a la hipertensión arterial. Un total de entre 12 y 16 personas respondieron la encuesta.

### Figura 1

*Gráfico de respuesta sobre el conocimiento de la hipertensión arterial*

¿Qué tanto conoce sobre la Hipertensión arterial?

12 respuestas



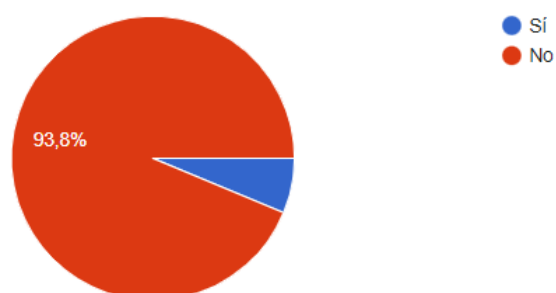
Nota: Fue generada a través de la herramienta Google Form (2023).

**Figura 2**

*Gráfico de respuesta sobre el conocimiento de un sistema móvil o web que controle la hipertensión arterial en Costa Rica*

¿Conoce sobre algún sistema móvil o web que controle la Hipertensión arterial en Costa Rica o propuesta por alguna entidad del área de salud (CCSS, Ministerio de Salud, INS) ?

16 respuestas



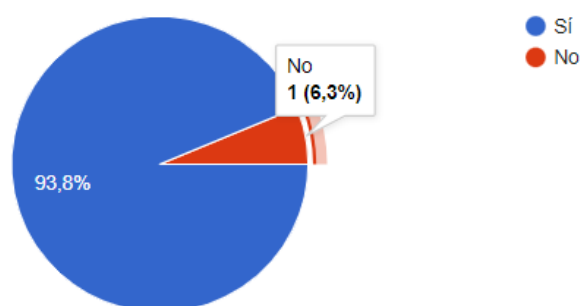
Nota: Fue generada a través de la herramienta Google Form (2023).

**Figura 3**

*Gráfico de respuesta sobre si es viable implementar un sistema móvil o web en el país para la hipertensión arterial*

¿Cree usted que sea viable implementar un sistema móvil o web en el país que controle la hipertensión arterial en pacientes?

16 respuestas



Nota: Fue generada a través de la herramienta Google Form (2023).

Según las *figuras 2 y 3*, se puede demostrar con los gráficos que actualmente no existe una aplicación móvil o sistema dedicado exclusivamente al control de la hipertensión arterial en Costa Rica. Sin embargo, es destacable que un 93,8% de los encuestados considera viable implementar una herramienta para el control de la hipertensión arterial en el país.

Entre las razones mencionadas por los encuestados para respaldar la implementación de una aplicación móvil se encuentran evitar tener que acudir al centro médico con frecuencia y la utilidad que representaría tener recordatorios para el seguimiento de su condición. No obstante, se plantean algunos desafíos potenciales, como la conectividad en ciertas poblaciones y el acceso a descargar aplicaciones móviles.

Tomando en cuenta lo anterior, se incluyó una pregunta en la encuesta para evaluar el nivel de conocimiento sobre el uso y manejo de aplicaciones móviles. Los resultados revelan que el 50% de los encuestados afirma saber utilizarlas, mientras que el 25% indica tener habilidades de manejo a un nivel intermedio y otro 25% a un nivel bajo.

Asimismo, se consultó a los participantes si estaban al tanto de la existencia de aplicaciones móviles relacionadas en el mercado. Muchas respuestas señalaron que desconocían su existencia, lo que refuerza la necesidad de información y divulgación sobre estas herramientas. Otros mencionaron que algunas aplicaciones son de pago y que no se adaptan a sus necesidades específicas.

Además, se les solicitó a los encuestados que seleccionaran las características principales que les gustaría encontrar en un prototipo de aplicación móvil para el control de la hipertensión arterial en el país. Las características más destacadas incluyen:

- Recordatorios y notificaciones.
- Registros diarios.
- Videos de autoayuda.
- Recetas para mejorar la alimentación.

- Recordatorio de medicamentos.
- Gratuidad y seguridad.
- Facilidad de comprensión.

Estos resultados proporcionan información valiosa para el desarrollo de un prototipo de aplicación móvil centrada en el control de la hipertensión arterial, considerando las necesidades y preferencias de los usuarios.

Gracias a las entrevistas y encuestas realizadas, podemos afirmar que la hipótesis de nuestro proyecto de investigación es válida. Estos hallazgos respaldan la idea de que existe una necesidad en Costa Rica de contar con una herramienta móvil dedicada al control de la hipertensión arterial. Además, confirman que nuestra propuesta de proyecto se ajusta a la problemática identificada y busca ofrecer una solución novedosa.

La información recopilada a través de las entrevistas y encuestas proporciona una visión más completa sobre las opiniones y conocimientos de los participantes en relación a la hipertensión arterial y el uso de aplicaciones móviles para su control. Estos datos respaldan la importancia y relevancia de nuestro proyecto.

En base a los resultados obtenidos, estamos en una posición sólida para seguir adelante con nuestra propuesta y desarrollar un prototipo de aplicación móvil que aborde las necesidades y preferencias de los usuarios. Nuestro objetivo es ofrecer una solución innovadora que brinde recordatorios, registros diarios, videos de autoayuda, recetas para mejorar la alimentación, recordatorios de medicamentos, y que sea gratuita, segura y de fácil comprensión.

Confiamos en que esta investigación y los resultados obtenidos respaldan nuestra propuesta y nos permiten avanzar en la dirección correcta para abordar la problemática del control de la hipertensión arterial en Costa Rica de manera efectiva y novedosa.

## **Guía temática**

### **1-Hipertensión arterial.**

1.1 Hipertensión arterial en Costa Rica.

1.2 Prevalencia.

1.3 Impacto.

### **2-Aplicaciones móviles para el monitoreo y control.**

2.1. Manejo.

2.2. Disponibilidad y diversidad.

2.3. Efectividad y usabilidad.

2.4. Beneficios potenciales.

2.4.1. Mejora de la adherencia al tratamiento.

2.4.2. Mejor gestión de los síntomas.

2.4.3. Reducción de costos.

### **3-Factores que influyen en el control de la hipertensión arterial en Costa Rica.**

3.1. Desinformación sobre la enfermedad.

3.2. Falta de conciencia.

3.3. Incumplimiento del tratamiento.

3.4. Estilo de vida poco saludable.

### **4-Desafíos y barreras en el uso de aplicaciones móviles.**

4.1. Falta de acceso y conocimiento.

4.2. Desconfianza.

4.3. Brecha digital en la población mayor.

4.4. Falta de motivación.

### **5-Contribución de las aplicaciones móviles.**

5.1 Herramientas de monitoreo.

5.2. Recordatorios de medicamentos.

5.3. Información educativa y concienciación.

5.4. Impacto en la gestión y prevención de la enfermedad.

6-Propuesta de una aplicación móvil.

6.1 Necesidades y características.

6.2 Interfaz intuitiva y funcionalidades.

6.3 Integración.

### Cronograma de trabajo

**Tabla 2**

*Cronograma de trabajo*

Cronograma de trabajo			
Etapas	Mes	Semana	Actividad
<b><u>Etapas</u></b> Búsqueda y Procesamiento de Información (3 meses)	Julio 2023	Semana 1 - 4	Recopilación de información, revisión de literatura y establecimiento de objetivos de investigación.
	Agosto 2023	Semana 1 - 2	Realización del primer trabajo de campo.
		Semana 3 - 4	Análisis y procesamiento de los datos recolectados en el primer trabajo de campo.
	Septiembre 2023	Semana 1 - 2	Realización del segundo trabajo de campo.
		Semana 3 - 4	Análisis y procesamiento de los



			datos recolectados en el segundo trabajo de campo.
<b><u>Etapas</u></b> Creación de Capítulos, Presentación y Defensa de Resultados (3 meses)	Octubre 2023	Semana 1 - 2	Escritura del Capítulo 1: Introducción y planteamiento del problema.
		Semana 3 - 4	Escritura del Capítulo 2: Revisión de literatura y marco teórico.
	Noviembre 2023	Semana 1 - 2	Escritura del Capítulo 3: Metodología de investigación.
		Semana 3 - 4	Escritura del Capítulo 4: Análisis de resultados y conclusiones.
	Diciembre 2023	Semana 1 - 2	Revisión y edición final de la tesis.
		Semana 3 - 4	Preparación de la presentación y defensa de los resultados.

Nota: La tabla del cronograma de trabajo fue elaboración propia (2023).

## Fuentes a consultar

### Fuentes Bibliográficas

Arce Mata, A. M. (2020). Propuesta para la implementación de un Sistema de gestión para la inspección de Esfigmomanómetros de la Caja Costarricense de Seguro Social, bajo la norma INTE-ISO/IEC 17020: 2012.

<https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/23354/TFG%20Azarias%20M.%20Arce%20Mata.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

González Pulido, J. (2020). Revisión bibliográfica: telemonitorización de la hipertensión arterial en el domicilio. <http://hdl.handle.net/2183/27460>

Quesada-López, E., Evans-Meza, R., Bonilla-Carrión, R., & Fallas-Rojas, J. (2020). Tendencia y evolución de la mortalidad por hipertensión arterial en Costa Rica, 1970-2014. Revista Hispanoamericana De Ciencias De La Salud, 6(3), 150–160. <https://doi.org/10.56239/rhcs.2020.63.443>

Sánchez-Prieto, J., Sabatel, F., Villarrubia-Mendez, G., Divisón, J. A., Garcia-Donaire, J. A., & Rodríguez-Padial, L. (2018). Control de la presión arterial mediante el uso de una aplicación para teléfono inteligente con estrategia de retroalimentación y competitividad. Proyecto Control HTApp. Medicina de Familia. SEMERGEN, 44(1), 30-36. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-control-presion-arterial-mediante-el-S1138359317302289>

## Fuentes Publicistas

Alonso Arévalo, J., & Mirón-Canelo, J. (2017). Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, 28(3). Recuperado de <https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1136/697>

Campos, L., Sánchez, D. & Abuchar, A. (2019). Machine learning y el control de hipertensión arterial. Hashtag, (15), 47-58 Recuperado de: <https://doi.org/10.52143/2346139X.695>

Chacón, E. M., & Rosero-Bixby, L. (2007). Prevalencia de hipertensión en adultos mayores de Costa Rica. Población y Salud en Mesoamérica. <https://doi.org/10.15517/psm.v5i1.4547>

Contreras, V. V., & Pimentel, M. I. N. (2018). Implementación de una aplicación móvil para facilitar el autocontrol de la hipertensión en Panamá. Ingeniería Solidaria, 14(24), 1-12. <https://doi.org/10.16925/in.v14i24.2156>

Cordero, A., Bertomeu-Martínez, V., Mazón, P., Fácila, L., Bertomeu-González, V., Cosín, J., Galve, E., Núñez, J., Lekuona, I., & González-Juanatey, J. R. (2011). Factores asociados a la falta de control de la hipertensión arterial en pacientes con y sin enfermedad cardiovascular. Revista Española De Cardiología, 64(7), 587-593. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2011.03.008>

Fuchs Cordon, J. R. (1999). La Hipertensión arterial. Acta Médica Costarricense, 41(3), 4-5. <https://doi.org/10.51481/amc.v41i3.512>

Fuchs Cordon, J. R. (2005). Hipertensión arterial. Acta Médica Costarricense, 47(3), 107. <https://doi.org/10.51481/amc.v47i3.188>

Gamboa, W., Rodríguez, L., & Cháves, A. (2007). DISPOSITIVO DIGITAL PARA EL REGISTRO CONTINUO DE PRESIÓN ARTERIAL DE FORMA NO INVASIVA Y AMBULATORIA. Fundación Cardiovascular de Colombia. [PDF] Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Wilson-Gamboa-2/publication/228875427\\_DISPOSITIVO\\_DIGITAL\\_PARA\\_EL\\_REGISTRO\\_CONTINUO\\_DE\\_PRESION\\_ARTERIAL\\_DE\\_FORMA\\_NO\\_INVASIVA\\_Y\\_AMBULATORIA/links/0046351cda3e493135000000/DISPOSITIVO-DIGITAL-PARA-EL-REGISTRO-CONTINUO-DE-PRESION-ARTERIAL-DE-FORMA-NO-INVASIVA-Y-AMBULATORIA.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Wilson-Gamboa-2/publication/228875427_DISPOSITIVO_DIGITAL_PARA_EL_REGISTRO_CONTINUO_DE_PRESION_ARTERIAL_DE_FORMA_NO_INVASIVA_Y_AMBULATORIA/links/0046351cda3e493135000000/DISPOSITIVO-DIGITAL-PARA-EL-REGISTRO-CONTINUO-DE-PRESION-ARTERIAL-DE-FORMA-NO-INVASIVA-Y-AMBULATORIA.pdf)

Guerrero, A. (2015, marzo). Más de 30 años le llevó a la CCSS lograr un expediente digital que todavía no está al 100%. Crhoy.com. <https://archivo.crhoy.com/mas-de-30-anos-le-llevo-a-la-ccss-lograr-un-expediente-digital-que-todavia-no-esta-al-100/nacionales/>

Rodríguez, I. (2022, 17 mayo). Hipertensión crece en Costa Rica: 53 ticos reciben diagnóstico cada día. La Nación. <https://www.nacion.com/ciencia/hipertension-crece-en-costa-rica-53-ticos-reciben/QZO4M34UWJDZ3CHHCYXEDONGJY/story/>

Santamaría Puerto, G. A, & Hernández Rincón, E. H. (2015). Aplicaciones Médicas Móviles: definiciones, beneficios y riesgos. Revista Salud Uninorte, 31(3), 599-607. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-55522015000300016](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522015000300016)

Santamaría Puerto, G. A, Hernández Rincón, E. H., & Obando, F. S. (2016). Aplicaciones de salud para móviles: Uso en pacientes de Medicina Interna en el Hospital Regional de Duitama, Boyacá, Colombia. Revista Cubana de

Información en Ciencias de la Salud (ACIMED), 27(3), 271-285.

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=66558>

Zumbado Sánchez, J. A., & Zumbado Ulate, M. T. (2011). Prevalencia y manejo de la hipertensión arterial en consultorio privado en Santa Bárbara-Heredia, Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 20(1), 52-55.

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v20n1/art9v20n1.pdf>

### **Fuentes Documentales**

Caja Costarricense del Seguro Social. (2016). Vigilancia de los Factores de Riesgo Cardiovascular, segunda encuesta, 2014, San José, Costa Rica. [PDF]

Repositorio CCSS.

<https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/bitstream/handle/20.500.11764/628/encuesta2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Caja Costarricense de Seguro Social (2011). Vigilancia de los Factores de Riesgo Cardiovascular, 2011. San José, Costa Rica. [PDF]

<https://www.binasss.sa.cr/informesdegestion/vigilancia.pdf>

Carmona Burgos, M. (2014). DISEÑO DE UN SISTEMA DE TELEMONTORIZACIÓN EN EL CAP DEL CORREGIMIENTO DE LA BOQUILLA QUE PERMITA CONTROLAR Y DIAGNOSTICAR A PACIENTES CON HIPERTENSION ARTERIAL [Proyecto de grado para optar título de Tecnología en Telecomunicaciones]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Recuperado de:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2521/33102531.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Dolado Martín, C., Berlanga-Fernández, S., Fabrellas i Padrès, N., & Galimany Masclans, J. (2017). Uso de aplicaciones móviles de salud en usuarios de Atención Primaria. ROL. Revista Española de Enfermería, 2017, vol. 40, num. 2, p. 16-21. <http://hdl.handle.net/2445/120514>

Ministerio de Salud. (2014). Estrategia Nacional Abordaje Integral de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles y Obesidad 2013–2021. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/ministerio-de-salud/planes-y-politicas-institucionales/planes-estrategicos-institucionales/5080-estrategia-ecnt/file>

Muñoz Flores, R. A. (2015). Aplicación móvil para el control y monitoreo de eventos clínicos en enfermos cardiovasculares (Doctoral dissertation, Universidad Católica de la Santísima Concepción). <http://repositoriodigital.ucsc.cl/handle/25022009/892>

Rueda, E. D., & Suarez, C. O. (2018). Tecnologías de la información y comunicación en hipertensión arterial: ensayo clínico controlado. Revista Ciencia y Cuidado, 15(2), 151-163. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7490942.pdf>

Sáenz Madrigal, M. (2004). ENCUESTA MULTINACIONAL DE DIABETES MELLITUS, HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS ÁREA METROPOLITANA, SAN JOSÉ [PDF]. <https://www.binasss.sa.cr/enmetdia.pdf>

## Fuentes de Internet

ehCOS. (2022). Apps para médicos: herramientas clave para la transformación de la salud. ehCOS. <https://www.ehcos.com/apps-para-medicos/>

Principales causas de mortalidad en Costa Rica. (2020). Resumen de salud. <https://www.resumendesalud.net/236-costa-rica/19876-principales-causas-de-mortalidad-en-costa-rica>

Rodríguez Barrios, V. S. (2022). Herramienta tecnológica portátil para favorecer el monitoreo y control de la presión arterial. <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/9324>

Rodríguez, M. (2019, septiembre). EL EXPEDIENTE DIGITAL ÚNICO EN SALUD: LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN COSTA RICA. Recainsa.

## Otros tipos de fuentes

Castro Cascante, E. (2022). EPIDEMIOLOGÍA Y CARGA DE LA ENFERMEDAD POR HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTOLICA EN COSTA RICA DESDE 1990 HASTA EL 2019 [Tesis para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía]. Universidad Hispanoamericana. Recuperado de: <http://13.87.204.143/xmlui/bitstream/handle/123456789/7142/MED-664.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rivas Solano, L. M. (2019). Impacto de un programa de seguimiento farmacoterapéutico a pacientes hipertensos con un monitor ambulatorio de presión arterial del Área de Salud de Cariari en el período comprendido de

mayo 2018 a febrero 2019.

<https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/80542/Luis%20Rivas%20Solano%20TFIA.pdf?sequence=1&isAllowed=n>

Rodríguez, F. F. M., Arrieta, M. M. B., & Espinoza, V. I. S. (2022). Estudio de la tendencia de hipertensión arterial sistólica en Costa Rica de 1990 a 2017. *Revista Médica Sinergia*, 7(05). <https://hdl.handle.net/10669/80542>


Tejeda Romero, A. (2018). Factores que influyen en la falta de adherencia al tratamiento farmacológico de hipertensión arterial sistémica en la UMF 28, del IMSS, BC. <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/bitstream/20.500.12930/3761/1/MED014944.pdf>



## Anexos

### Anexo 1


*Encuesta realizada con la herramienta Google Form titulada “App Móvil sobre la Hipertensión Arterial en Costa Rica”*



### App Móvil sobre la Hipertensión arterial en Costa Rica

Los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, para el curso de Métodos de Investigación Científica en Informática nos encontramos realizando una investigación sobre el **"El papel de las aplicaciones móviles en la actualidad para el monitoreo y control de la hipertensión arterial en Costa Rica."**. Estamos recopilando información y realizando estudios de campo para poder comprobar si es viable o no presentar una propuesta tecnológica que ayude a controlar la hipertensión arterial en Costa Rica. Te agradecemos el llenar la encuesta con tu conocimiento.

kriscia.campos.cardenas@est.una.ac.cr [Cambiar de cuenta](#)

 No compartido

\* Indica que la pregunta es obligatoria

¿Qué tanto conoce sobre la Hipertensión arterial? \*

- ☐ Conocimiento alto
- ☐ Conocimiento medio
- ☐ Conocimiento nulo

La definición de la hipertensión arterial es: \*

- ☐ Es una patología crónica en la que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos
- ☐ Se produce cuando la sangre fluye a través de los vasos sanguíneos a una presión más baja que la presión normal.

Según su conocimiento, ¿Cuáles cree que son las poblaciones **más afectadas**? \*

- ☐ 18 años a 25 años
- ☐ 26 años a 35 años
- ☐ 36 años a 45 años
- ☐ 46 años a más
- ☐ No lo sé



¿Conoce sobre algún sistema móvil o web que controle la Hipertensión arterial **en** \*  
**Costa Rica** o propuesta por alguna entidad del área de salud (CCSS, Ministerio de Salud, INS)?

- ☐ Sí
- ☐ No

Si su respuesta anterior fue "SI", ¿Podría brindar el nombre de este sistema móvil o web?

Tu respuesta

¿Cree usted que sea viable implementar un sistema móvil o web en el país que controle la hipertensión arterial en pacientes? \*

- ☒ Si
- ☐ No

Explique el por qué de su respuesta anterior, según su análisis y perspectiva de la problemática \*

Tu respuesta

¿Cuál es su nivel de conocimiento con el uso y el manejo de las aplicaciones móviles? \*



- Bajo      1      2      3      Alto
- ☐      ☐      ☐

¿Sabía usted que existen aplicaciones móviles que controlan la hipertensión arterial? \*



- ☐ Sí
- ☐ No

¿Por qué cree usted que no se utilizan esas herramientas de la PlayStore o AppStore? \*



Tu respuesta

Considerando crear una aplicación móvil para el control de la hipertensión arterial. ¿Cuáles características cree usted que son esenciales? \*

- ☐ Botones coloridos
- ☐ Interfaz con imágenes
- ☐ Sonidos de alerta
- ☐ Recordatorios
- ☐ Tipografía legible
- ☐ Registros diarios
- ☐ Gratuita
- ☐ Chat con especialista
- ☐ Videos de autoayuda
- ☐ Recetas para mejorar la alimentación

Si usted tuviera la oportunidad de crear una aplicación móvil, ¿Qué características \* tendría o debería tener?

Tu respuesta

Sección de comentarios que te gustaría agregar para el tema o propuesta de nuestra investigación

Tu respuesta

Enviar

Página 1 de 1

Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Universidad Nacional. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios



## App Móvil sobre la Hipertensión arterial en Costa Rica

Muchas gracias por brindar tu aporte a los estudiantes de la Universidad Nacional de Costa Rica.

[Ver respuestas anteriores](#)

Este formulario se creó en Universidad Nacional. [Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios