



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

| Facultad de
MEDICINA

“ADHERENCIA AL EJERCICIO FÍSICO MEDIANTE EL USO
DE UN APLICATIVO MÓVIL CON SOPORTE REMOTO EN
PERSONAS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL”

“ADHERENCE TO PHYSICAL EXERCISE THROUGH THE
USE OF A MOBILE APPLICATION WITH REMOTE
SUPPORT IN PEOPLE WITH ARTERIAL HYPERTENSION”

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL DEPORTE

AUTORA

PATRICIA CAROLINA PALOMINO URDANIVIA

ASESOR

NIELSEN MIGUEL TAPIA ESCARCENA

LIMA – PERÚ

2022

1. RESUMEN

El ejercicio físico tiene amplios beneficios en la salud, y en la prevención y control de las principales enfermedades no transmisibles. Por ejemplo, en personas con hipertensión arterial, el aumento de la actividad física ha demostrado reducciones significativas de la presión, para lo cual el ejercicio físico debe ser mantenido a largo plazo, por lo que es importante mejorar su adherencia. Uno de los medios para tal fin es el uso de la tecnología, como los aplicativos móviles, que han sido utilizados en diferentes patologías buscando mejorar la práctica del ejercicio físico. **Objetivo:** Comparar el grado de adherencia al ejercicio físico mediante el uso de un aplicativo móvil con soporte remoto respecto al prescrito en una hoja de papel, en pacientes con Hipertensión arterial del consultorio de Cardiología del Hospital Nacional Cayetano Heredia. **Material y método:** Se realizará un ensayo clínico aleatorizado con pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial que acudan al consultorio externo de Cardiología del Hospital Nacional Cayetano Heredia, y se distribuirán en dos grupos; un grupo seguirá un programa de ejercicios mediante una aplicación móvil de creación propia, y el otro seguirá un programa de ejercicios de una hoja de papel. El programa de ejercicios durará 12 semanas; al inicio y al final, rellenarán el Cuestionario Internacional de actividad física en formato papel, y también rellenarán la Ficha de recolección de datos y la de seguimiento. Para el futuro análisis, se generará una Base de Datos en Microsoft Excel Versión 2017 y se utilizará un software estadístico.

Palabras claves

Ejercicio físico, Adherencia, Aplicativos móviles, Hipertensión arterial

2. INTRODUCCIÓN

La inactividad física es actualmente un gran problema de salud pública, segunda causa de muertes a nivel mundial, y causa importante de la morbilidad y discapacidad en la población general (1). Así mismo, es el principal factor predisponente de las enfermedades no transmisibles, tales como la hipertensión arterial, la cual se posiciona como la primera causa de accidentes cerebrovasculares y cardiovasculares. Según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Endes), la prevalencia en el 2020 de hipertensión arterial en personas mayores de 15 años fue 21.7% y se estima que este porcentaje aumente debido a la pandemia actual (2)(3).

En el lado opuesto se encuentra el ejercicio físico, del cual existe amplia evidencia sobre sus beneficios en la salud y su papel importante en la prevención y control de las principales enfermedades no transmisibles (4)(5).

Existen extensos datos de que el aumento de la actividad física reduce los valores de la presión arterial, se especifican reducciones de 2 a 4mmHg en normotensos y de 5 a 8mmHg en hipertensos con ejercicios aeróbicos, y disminuciones equiparables con ejercicios de resistencia dinámicos, ejercicios isométricos estáticos, ejercicios de menor y mayor intensidad, ejercicios con entrenamiento continuo y en intervalos (5). Pero no solo reduce los valores de la presión arterial, sino que también genera mejoras del VO₂máx, el cual tiene una relación inversa con eventos cardiovasculares y mortalidad en personas con hipertensión arterial. Además, estos beneficios son independientes de la edad, peso y raza del individuo (6). Las guías internacionales recomiendan en personas con presión arterial elevada realizar ejercicios aeróbicos dinámicos de moderada o alta intensidad al menos 30 minutos al día durante 5 o 7 días a la semana, y ejercicios de resistencia dinámicos e isométricos estáticos por lo menos 2 o 3 días a la semana (7)(8).

Ahora bien, la clave para que el ejercicio físico tenga un impacto positivo en la prevención y control de la hipertensión arterial, es que debe ser planificado, estructurado, repetitivo y mantenido en el tiempo para convertirlo en un hábito saludable (9), por lo que es importante mejorar su adherencia, la cual es definida como “el grado en que una persona actúa de acuerdo con las recomendaciones acordadas con el personal de salud, en relación con el cumplimiento de su medicación o la modificación de hábitos en su vida diaria, siendo de carácter dinámico e influenciada por múltiples factores” (10). En términos prácticos, la adherencia se puede definir como el número de sesiones que cumple el individuo dividido entre el número de sesiones recomendadas por el personal de salud; y conforme la evidencia se debe de lograr al menos un 80% de adherencia para poder gozar de los beneficios de la actividad física (11).

Según las teorías del comportamiento humano frente a la práctica del ejercicio, existen varios factores que influyen sobre el individuo para que pueda modificar su conducta frente a la actividad física, tales como su grado de instrucción, su nivel socioeconómico, su resiliencia frente a las dificultades, su grado de conocimiento sobre la enfermedad que lo aqueja, su predisposición a “sanar” y su entorno socio ecológico (9).

Con el avance de la tecnología, se ha podido actuar sobre estos factores en mayor o menor grado para mejorar la actitud frente al ejercicio físico; ya que lo hace más

accesible, de menor costo económico y va de acuerdo con los tiempos de cada individuo (12).

Por ejemplo, en una revisión sistemática reciente publicada por The British Journal of Sport Medicine, se llegó a la conclusión de que el uso de la tecnología mejora la capacidad de ejercicio y la calidad de vida en personas con enfermedades crónicas, gracias a su accesibilidad. Los estudios revisados incluían entrenamientos con ejercicios aeróbicos o de resistencia mediante videoconferencia (13).

Así también, en otros estudios se resalta la gran relevancia que ha ido cobrando en los últimos años el uso de los aplicativos móviles para telefonía en el autocuidado de la salud, con buen recibimiento por parte de la población, sobre todo en países de ingresos bajos a medianos (14). Así mismo, se consideran como un recurso poderoso para aumentar la práctica del ejercicio físico y el deporte (15).

En un ensayo aleatorizado se estudió la adherencia a un programa de ejercicios en el hogar para personas con dolencias musculoesqueléticas, y se obtuvo que su práctica mejoraba con el uso de un aplicativo móvil con soporte remoto en comparación con un folleto de papel. En este estudio además se sugieren las cualidades que debería tener un aplicativo móvil para ser más usado, tales como incluir sistemas de autocontrol con un registro completo de los ejercicios realizados, monitoreo remoto por parte del personal de salud que proporcione una retroalimentación mediante la app, y envío de alarmas o recordatorios y mensajes motivacionales (16).

En una tesis doctoral, se concluyó que la práctica del ejercicio físico es factible mediante el uso de aplicativos móviles, mejorando los componentes de la aptitud física en personas adultas mayores; no obstante, recalca que su uso debe ser en un contexto multidisciplinario y no como una intervención aislada (17).

En otro ensayo aleatorizado se describe a los aplicativos móviles como un medio potencial para mejorar la adherencia al ejercicio físico en personas cuyo objetivo es la pérdida de peso conductual (18).

Así mismo, existen estudios sobre el uso de los aplicativos móviles enfocados en el mantenimiento de la salud por intermedio de la práctica del ejercicio físico, ya sea en personas con o sin patologías previas (19)(20).

No obstante, no se encuentra en la bibliografía el uso de los aplicativos móviles para el ejercicio físico en personas con hipertensión arterial, pese a ser la primera causa de muerte a nivel mundial (1), por lo que sería de gran relevancia enfocarse en esta patología, y ver si con el uso de la tecnología se puede incidir de forma más contundente en el aumento de la actividad física como parte del tratamiento no farmacológico.

Por ello, el objetivo de este estudio es ampliar la bibliografía al respecto enfocándose en conocer el grado de adherencia al ejercicio físico mediante el uso de un aplicativo móvil en personas con hipertensión arterial.

3. OBJETIVOS

a) Objetivo general

Comparar el grado de adherencia al ejercicio físico mediante el uso de un aplicativo móvil con soporte remoto respecto al prescrito en una hoja de papel, en pacientes con Hipertensión arterial del consultorio de Cardiología del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

b) Objetivos específicos

1. Conocer el nivel de actividad física de los pacientes antes y después de someterse al programa de ejercicios.
2. Identificar la influencia del nivel económico sobre el grado de adherencia al ejercicio físico.
3. Identificar la influencia del grado de instrucción sobre el grado de adherencia al ejercicio físico.

4. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño del estudio:

Se realizará un ensayo clínico aleatorizado donde se tendrán dos grupos: el grupo experimental (seguirán un programa de ejercicios mediante una aplicación móvil de creación propia) y el grupo control (seguirán un programa de ejercicios detallado en una hoja de papel).

b) Población:

Pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial, nuevos o continuadores, que acuden al consultorio externo de Cardiología del Hospital Nacional Cayetano Heredia ubicado en el distrito de San Martín de Porres en la ciudad de Lima – Perú, entre los meses de setiembre, octubre y noviembre del año 2022.

A. Criterios de inclusión

- * Pacientes atendidos en el consultorio externo de Cardiología, nuevos o continuadores, con diagnóstico de Hipertensión arterial controlada.
- * Paciente sin comorbilidades asociadas según el índice de Charlson (puntaje de 0 o 1) (Anexo 1).
- * Pacientes de ambos sexos de 18 a 60 años.
- * Pacientes con acceso a un dispositivo móvil Android e Internet.
- * Paciente que desee participar de forma voluntaria y firme el consentimiento informado.

B. Criterios de exclusión

- * Pacientes con comorbilidades asociadas según el índice de Charlson (puntaje de 2 a más).

* Pacientes que hayan realizado un programa de ejercicios en ocasiones anteriores.

c) Muestra:

No se realizará un muestreo, ya que se estudiará a toda la población que cumpla con los criterios de selección.

La asignación de los participantes a cada grupo se realizará por aleatorización por bloques.

d) Definición operacional de variables:

Variable	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Forma de registro	Valores
Edad	Tiempo de vida transcurrido desde su nacimiento	Independiente cuantitativa discreta de razón	Ficha de recolección de datos	Años
Sexo	Característica sexual biológica con la que nació	Independiente cualitativa nominal	Ficha de recolección de datos	Masculino Femenino
Grado de instrucción	Nivel de estudios académicos alcanzado	Independiente cualitativo ordinal	Ficha de recolección de datos	Analfabeto Primaria Secundaria Superior
Nivel económico	Estatus económico percibido por el individuo de acuerdo con la satisfacción de sus necesidades básicas	Independiente cualitativo ordinal	Ficha de recolección de datos	Bajo Medio Alto
Comorbilidades	Patologías crónicas padecidas por el individuo	Independiente cualitativa ordinal	Índice de Charlson	Ausencia de comorbilidad Comorbilidad baja Comorbilidad alta

Cumplimiento de la medicación actual	Cumplimiento o no del tratamiento farmacológico según lo indicado por el cardiólogo para controlar la PA	Independiente cualitativa nominal	Ficha de recolección de datos	Sí No
Sesiones de entrenamiento cumplidas por semana	Número de sesiones de ejercicio físico realizados por semana	Dependiente cuantitativa discreta de razón	Ficha de seguimiento	Días
Sesiones de entrenamiento indicadas por semana	Número de sesiones de ejercicio físico indicados por semana	Dependiente cuantitativa discreta de razón	Ficha de seguimiento	Días
Grado de adherencia	Número de sesiones realizadas entre el número de sesiones indicadas por semana	Dependiente cuantitativa discreta de razón	Ficha de seguimiento	Porcentaje
Nivel de actividad física	Grados de actividad física según los equivalentes metabólicos consumidos	Dependiente cualitativa ordinal	Cuestionario IPAQ	Bajo Moderado Alto

e) Procedimientos y técnicas:

Se incluirá en el estudio a todos los pacientes que acudan al consultorio de cardiología del Hospital Nacional Cayetano Heredia con diagnóstico de hipertensión arterial controlada y se rellenará la Ficha de recolección de datos (Anexo 2) de acuerdo con la Historia clínica registrada y a lo que manifieste el paciente, y de cumplir con los criterios de selección y estar de acuerdo en participar en el estudio de forma voluntaria se les hará firmar el

Consentimiento informado (Anexo 3). Luego de ello se les realizará exámenes basales (electrocardiograma, ecocardiograma, prueba de esfuerzo) para poder prescribir correctamente un programa de ejercicios individualizado. También rellenarán el Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) en formato de papel (Anexo 4).

Después de ello, se distribuirá a todos los pacientes en dos grupos al azar:

A. Grupo experimental:

Seguirán un programa de ejercicios individualizado según sus exámenes basales, mediante una aplicación instalada en su dispositivo móvil, donde podrán ingresar su progreso diario, frecuencia-intensidad-tiempo-tipo de ejercicio, actividades físicas adicionales que realicen, y datos actualizados sobre su salud y antropometría. Serán monitorizados una vez a la semana y serán motivados a continuar con el programa.

B. Grupo control:

Seguirán un programa de ejercicios individualizado según sus exámenes basales, descrito en una hoja de papel. Serán monitorizados una vez a la semana y serán motivados a continuar con el programa.

El programa de ejercicios en ambos grupos durará 12 semanas; al finalizarlo, rellenarán el Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ) en formato papel, y también rellenarán la Ficha de seguimiento (Anexo 5) donde describirán entre otras cosas si hubo o no dificultades para seguir el programa y cuales fueron. Para el futuro análisis estadístico, se generará una Base de Datos en Microsoft Excel Versión 2017.

f) Aspectos éticos del estudio:

El proyecto se inscribirá en el Registro Peruano de Ensayos Clínicos (REPEC) del Instituto Nacional de Salud (INS), y se presentará al Comité de Ética e Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y a la dirección del Hospital Nacional Cayetano Heredia para su aprobación.

Todos los pacientes que acepten participar voluntariamente en el estudio deberán firmar el Consentimiento Informado.

Se declara que no hay conflicto de intereses.

g) Plan de análisis:

Toda la información que se recolecte será ingresada a una base de datos en el programa Microsoft Excel Versión 2017, y se someterá a una análisis estadístico mediante el programa SPSS 22.0. Se realizará la estadística mediante medidas descriptivas y de tendencia central.

Se realizará la descripción de los datos mediante rangos, frecuencias y porcentajes, y con medidas de tendencia central, media, moda y desviación estándar. La comparación entre ambos grupos se realizará por regresión lineal. Se considerará un valor de $P \leq 0,05$ como estadísticamente significativo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Meds Clinic. Exercise is Medicine para Profesionales de Salud y Ejercicio [Internet]. 2021 [cited 2022 May 13]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=E4gUL5FxjVk>.
2. MINSA. Minsa estima que pacientes con hipertensión arterial aumentarían en 20% durante la pandemia [Internet]. gob.pe. 18 de mayo de 2021 [cited 2022 May 13]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/493681-minsa-estima-que-pacientes-con-hipertension-arterial-aumentarian-en-20-durante-la-pandemia>.
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática. PERÚ: Enfermedades transmisibles y no transmisibles, 2020. Lima: INEI; 2020.
4. Manca M, Rusticali F, Gaddi AV, Cicero AFG. Physical activity, exercise and cardiovascular health. *Future Lipidol*. 2006;1(5):513–6.
5. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on clinical practice guidelines. *Hypertension*. 2018;71(6):e13–115.
6. Boraita Pérez A. Ejercicio, piedra angular de la prevención cardiovascular. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2008 [cited 2022 Jun 29];61(5):514–28. Available from: <https://www.revespcardiol.org/es-linkresolver-ejercicio-piedra-angular-prevencion-cardiovascular-13119996>
7. Task Force of the Latin American Society of Hypertension. Guidelines on the management of arterial hypertension and related comorbidities in Latin America. *J Hypertens* [Internet]. 2017 [cited 2022 May 13];35(8):1529–45. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28520612/>
8. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J* [Internet]. 2021 [cited 2022 May 13];42(1):17–96. Downloaded from <https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/1/17/5898937>
9. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 10th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health; 2017.
10. Pagès-Puigdemont N, Valverde-Merino MI. Métodos para medir la adherencia terapéutica. *Ars Pharm* [Internet]. 2018;59(3). Available from: <https://scielo.isciii.es/pdf/ars/v59n3/2340-9894-ars-59-03-163.pdf>
11. Pérez Arrabal V. Indicadores psicofisiológicos en la adherencia al ejercicio físico. Universitat Autònoma de Barcelona; 2018.
12. Aguilar-Martínez A, Tort E, Medina FX, Saigí-Rubió F. Posibilidades de las aplicaciones móviles para el abordaje de la obesidad según los profesionales.

- Gac Sanit [Internet]. 2015 [cited 2022 May 13];29(6):419–24. Available from: <https://www.scielosp.org/article/gs/2015.v29n6/419-424/>
13. Brown RC, Coombes JS, Jungbluth Rodriguez K, Hickman IJ, Keating SE. Effectiveness of exercise via telehealth for chronic disease: a systematic review and meta-analysis of exercise interventions delivered via videoconferencing. *Br J Sports Med* [Internet]. 2022 [cited 2022 Jun 21];bjsports-2021-105118. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/early/2022/06/16/bjsports-2021-105118>
 14. Zhao J, Freeman B, Li M. Can mobile phone apps influence people's health behavior change? An evidence review. *J Med Internet Res* [Internet]. 2016;18(11):e287. Available from: <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.5692>
 15. Aznar Díaz I, Cáceres Reche MP, Trujillo Torres JM, Romero Rodríguez JM. Impacto de las apps móviles en la actividad física: un meta-análisis (Impact of mobile apps on physical activity: A meta-analysis). *Retos digit* [Internet]. 2019 [cited 2022 Jun 25];(36):52–7. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6770637>
 16. Lambert TE, Harvey LA, Avdalis C, Chen LW, Jeyalingam S, Pratt CA, et al. An app with remote support achieves better adherence to home exercise programs than paper handouts in people with musculoskeletal conditions: a randomised trial. *J Physiother* [Internet]. 2017;63(3):161–7. Available from: <https://www.science direct.com/science/article/pii/S183695531730067X>
 17. Muntaner Mas A. La prescripción del ejercicio físico a través de las aplicaciones móviles y su impacto sobre la salud en personas de edad avanzada. *Universitat de les Illes Balears*; 2016.
 18. Turner-McGrievy GM, Beets MW, Moore JB, Kaczynski AT, Barr-Anderson DJ, Tate DF. Comparison of traditional versus mobile app self-monitoring of physical activity and dietary intake among overweight adults participating in an mHealth weight loss program. *J Am Med Inform Assoc* [Internet]. 2013 [cited 2022 May 13];20(3):513–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/amiajnl-2012-001510>
 19. Comulada WS, Swendeman D, Koussa MK, Mindry D, Medich M, Estrin D, et al. Adherence to self-monitoring healthy lifestyle behaviours through mobile phone-based ecological momentary assessments and photographic food records over 6 months in mostly ethnic minority mothers. *Public Health Nutr* [Internet]. 2018 [cited 2022 May 13];21(4):679–88. Available from: <http://dx.doi.org/10.1017/s1368980017003044>
 20. Badawy SM, Kuhns LM. Texting and mobile phone app interventions for improving adherence to preventive behavior in adolescents: A systematic review. *JMIR MHealth UHealth* [Internet]. 2017 [cited 2022 May 13];5(4):e50. Available from: <http://dx.doi.org/10.2196/mhealth.6837>

6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Tabla 1: Presupuesto del estudio “Adherencia al ejercicio físico mediante el uso de un aplicativo móvil con soporte remoto en personas con hipertensión arterial”

Categoría	Descripción	Cantidad	Total
Aplicativo móvil	Diseño	1	2000.00
	Desarrollo	1	3000.00
Material de escritorio	Laptop (autofinanciado)	1	-
	Lapiceros	10	10.00
	Impresiones y copias	500	250.00
Pruebas basales	Electrocardiograma		
	Ecocardiograma		
	Prueba de esfuerzo		
Programas	SPSS	1	100.00
	Word	1	100.00
	Excel	1	100.00
Imprevistos			500.00
TOTAL			6060.00

Fuente de financiamiento: Propia

*Los exámenes basales serían tramitados por el seguro social de cada participante

Tabla 2: Cronograma del estudio “Adherencia al ejercicio físico mediante el uso de un aplicativo móvil con soporte remoto en personas con hipertensión arterial”

Actividades	Revisión bibliográfica	Elaboración de proyecto	Aceptación de proyecto	Diseño de aplicativo móvil	Obtención de datos	Análisis de resultados	Proceso de publicación
Meses							
Diciembre 2021	X						
Enero 2022	X						
Febrero 2022	X						
Marzo 2022	X						
Abril 2022	X	X					
Mayo 2022		X					
Junio 2022		X					
Julio 2022			X				
Agosto 2022				X			
Setiembre 2022				X	X		
Octubre 2022					X		
Noviembre 2022					X		
Diciembre 2022						X	
Enero 2023						X	X

7. ANEXOS

Anexo 6: Índice de comorbilidad de Charlson

Índice de comorbilidad de Charlson

Infarto de miocardio: debe existir evidencia en la historia clínica de que el paciente fue hospitalizado por ello, o bien evidencias de que existieron cambios en enzimas y/o en ECG	1
Insuficiencia cardíaca: debe existir historia de disnea de esfuerzos y/o signos de insuficiencia cardíaca en la exploración física que respondieron favorablemente al tratamiento con digital, diuréticos o vasodilatadores. Los pacientes que estén tomando estos tratamientos, pero no podamos constatar que hubo mejoría clínica de los síntomas y/o signos, no se incluirán como tales	1
Enfermedad arterial periférica: incluye claudicación intermitente, intervenidos de <i>by-pass</i> arterial periférico, isquemia arterial aguda y aquellos con aneurisma de la aorta (torácica o abdominal) de > 6 cm de diámetro	1
Enfermedad cerebrovascular: pacientes con AVC con mínimas secuelas o AVC transitorio	1
Demencia: pacientes con evidencia en la historia clínica de deterioro cognitivo crónico	1
Enfermedad respiratoria crónica: debe existir evidencia en la historia clínica, en la exploración física y en exploración complementaria de cualquier enfermedad respiratoria crónica, incluyendo EPOC y asma	1
Enfermedad del tejido conectivo: incluye lupus, polimiositis, enf. mixta, polimialgia reumática, arteritis cel. gigantes y artritis reumatoide	1
Úlcera gastroduodenal: incluye a aquellos que han recibido tratamiento por un ulcus y aquellos que tuvieron sangrado por úlceras	1
Hepatopatía crónica leve: sin evidencia de hipertensión portal, incluye pacientes con hepatitis crónica	1
Diabetes: incluye los tratados con insulina o hipoglicemiantes, pero sin complicaciones tardías, no se incluirán los tratados únicamente con dieta	1
Hemiplejia: evidencia de hemiplejia o paraplejia como consecuencia de un AVC u otra condición	2
Insuficiencia renal crónica moderada/severa: incluye pacientes en diálisis, o bien con creatininas > 3 mg/dl objetivadas de forma repetida y mantenida	2
Diabetes con lesión en órganos diana: evidencia de retinopatía, neuropatía o nefropatía, se incluyen también antecedentes de cetoacidosis o descompensación hiperosmolar	2
Tumor o neoplasia sólida: incluye pacientes con cáncer, pero sin metástasis documentadas	2
Leucemia: incluye leucemia mieloide crónica, leucemia linfática crónica, policitemia vera, otras leucemias crónicas y todas las leucemias agudas	2
Linfoma: incluye todos los linfomas, Waldestrom y mieloma	2
Hepatopatía crónica moderada/severa: con evidencia de hipertensión portal (ascitis, varices esofágicas o encefalopatía)	3
Tumor o neoplasia sólida con metástasis	6
Sida definido: no incluye portadores asintomáticos	6

Índice de comorbilidad (suma puntuación total) =

Comentarios:

- * Ausencia de comorbilidad: 0-1 puntos
- * Comorbilidad baja: 2 puntos
- * Comorbilidad alta: > 3 puntos.

Anexo 7: Ficha de recolección de datos

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los siguientes datos serán registrados mediante un Código de identificación, con el cual se realizará su seguimiento durante el presente estudio.

1. ¿Cuántos años tiene?

2. ¿Cuál es su sexo?

() Femenino

() Masculino

3. ¿Qué grado instrucción tiene?

() Analfabeto

() Primaria

() Secundaria

() Superior

4. ¿Cuál es su nivel económico?

() Bajo

() Medio

() Alto

5. ¿Cumple con la medicación actual indicada por su médico?

() Sí

() No

6. Si la respuesta a la pregunta anterior es No, explique por favor los motivos:

Los siguientes datos serán rellenados por personal parte del estudio de Investigación:

1. Comorbilidades: _____

2. Prueba de esfuerzo (Anexar resultados)

3. Programa de ejercicios individualizado (Anexar programa)

Anexo 8: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN:

Lo estamos invitando a participar del estudio de investigación llamado: "ADHERENCIA AL EJERCICIO FÍSICO MEDIANTE EL USO DE UN APLICATIVO MÓVIL CON SOPORTE REMOTO EN PERSONAS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL".

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:

Estamos realizando este estudio con el objetivo de evaluar la adherencia al ejercicio físico usando un aplicativo móvil en personas con diagnóstico de Hipertensión arterial del consultorio de Cardiología del Hospital Nacional Cayetano Heredia; que se fundamenta en diversos estudios que señalan que el uso de la tecnología en la práctica de la actividad física estructurada, repetitiva y mantenida en el tiempo para la mejora o mantenimiento de la salud ha tenido resultados positivos y requiere de mayores estudios para poder recabar más evidencia.

Por lo señalado creemos necesario profundizar más en este tema y abordarlo con la debida importancia que amerita.

METODOLOGÍA:

Si usted acepta participar, le informamos que se llevarán a cabo los siguientes procedimientos:

1. Recolección de datos al inicio, durante el estudio y al finalizar
2. Realización de pruebas basales para prescribir el ejercicio físico
3. Ejecución de un programa de ejercicios por 12 semanas como parte del tratamiento no farmacológico de su enfermedad

MOLESTIAS O RIESGOS:

No existe ninguna molestia o riesgo mínimo al participar en este trabajo de investigación. Usted es libre de aceptar o de no aceptar.

BENEFICIOS:

No existe beneficio económico para usted por participar de este estudio. Sin embargo, se le informará de manera personal y confidencial de algún resultado que se crea conveniente que usted tenga conocimiento. Los resultados también serán archivados en las historias clínicas de cada paciente.

COSTOS E INCENTIVOS:

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio.

CONFIDENCIALIDAD:

Los investigadores registraremos su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados en una revista científica, no se mostrará ningún dato que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

DERECHOS DEL PACIENTE:

Si usted decide participar en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar de una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, puede llamar a la

Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactarse con el Comité de Ética e Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia o con la Dirección del Hospital Nacional Cayetano Heredia, San Martín de Porres, Lima, Perú.

CONSENTIMIENTO:

Acepto voluntariamente participar en este estudio, he comprendido perfectamente la información que se me ha brindado sobre las cosas que van a suceder si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Firma del Participante

Nombre:

DNI:

Huella Digital

Fecha

Firma del Investigador

Nombre:

DNI:

Huella Digital

Fecha

Anexo 9: Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades **vigorosas** y **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal.

PARTE 1: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON EL TRABAJO

La primera sección es relacionada con su trabajo. Esto incluye trabajos con salario, agrícola, trabajo voluntario, clases, y cualquier otra clase de trabajo no pago que usted hizo fuera de su casa. No incluya trabajo no pago que usted hizo en su casa, tal como limpiar la casa, trabajo en el jardín, mantenimiento general, y el cuidado de su familia. Estas actividades serán preguntadas en la parte 3.

1. ¿Tiene usted actualmente un trabajo o hace algún trabajo no pago fuera de su casa?

☐ Sí

☐ No →

Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE

Las siguientes preguntas se refieren a todas las actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** como parte de su trabajo pago o no pago. Esto no incluye ir y venir del trabajo.

2. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, construcción pesada, o subir escaleras **como parte de su trabajo**? Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

_____ días por semana

☐ Ninguna actividad física vigorosa relacionada con el trabajo
Pase a la pregunta 4



☐ No sabe/No está seguro(a)

3. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

_____ horas por día
_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

4. Nuevamente, piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante **los últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo Usted actividades físicas **moderadas como** cargar cosas ligeras **como parte de su trabajo**? Por favor no incluya caminar.

_____ días por semana

☐ No actividad física moderada relacionada con el trabajo
Pase a la pregunta 6



5. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas **moderadas** en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

_____ horas por día
_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

6. Durante **los últimos 7 días**, ¿Cuántos días **caminó** usted por lo menos 10 minutos continuos **como parte de su trabajo**? Por favor no incluya ninguna caminata que usted hizo para desplazarse de o a su trabajo.

_____ días por semana

☐ Ninguna caminata relacionada con trabajo
Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE



7. ¿Cuánto tiempo en total pasó generalmente **caminado** en uno de esos días como parte de su trabajo?

_____ horas por día
_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

PARTE 2: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON TRANSPORTE

Estas preguntas se refieren a la forma como usted se desplazó de un lugar a otro, incluyendo lugares como el trabajo, las tiendas, el cine, entre otros.

8. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **viajó usted en un vehículo de motor** como un tren, bus, automóvil, o tranvía?

_____ **días por semana**

☐

No viajó en vehículo de motor



Pase a la pregunta 10

9. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **viajando** en un tren, bus, automóvil, tranvía u otra clase de vehículo de motor?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐

No sabe/No está seguro(a)

Ahora piense únicamente acerca de **montar en bicicleta** o **caminatas** que usted hizo para desplazarse a o del trabajo, haciendo mandados, o para ir de un lugar a otro.

10. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **montó usted en bicicleta** por al menos 10 minutos continuos para **ir de un lugar a otro**?

_____ **días por semana**

☐

No montó en bicicleta de un sitio a otro



Pase a la pregunta 12

11. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **montando en bicicleta** de un lugar a otro?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐

No sabe/No está seguro(a)

12. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos para ir **de un sitio a otro**?

_____ **días por semana**

☐

No caminatas de un sitio a otro



***Pase a la PARTE 3: TRABAJO
DE LA CASA,
MANTENIMIENTO DE LA
CASA, Y CUIDADO DE LA
FAMILIA***

13. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando** de un sitio a otro?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐

No sabe/No está seguro(a)

**PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y
CUIDADO DE LA FAMILIA**

Esta sección se refiere a algunas actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** en y alrededor de su casa tal como como arreglo de la casa, jardinería, trabajo en el césped, trabajo general de mantenimiento, y el cuidado de su familia.

14. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **vigorosas** tal como levantar objetos pesados, cortar madera, palear nieve, o excavar **en el jardín o patio**?

_____ **días por semana**

☐

Ninguna actividad física vigorosa en el jardín o patio



Pase a la pregunta 16

15. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **vigorosas** en el jardín o patio?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐

No sabe/No está seguro(a)

16. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, barrer, lavar ventanas, y rastrillar **en el jardín o patio**?

_____ **días por semana**

☐

Ninguna actividad física moderada en el jardín o patio



Pase a la pregunta 18

17. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** en el jardín o patio?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐

No sabe/No está seguro(a)

18. Una vez más, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, lavar ventanas, estregar pisos y barrer **dentro de su casa**?

_____ **días por semana**

☐ Ninguna actividad física moderada dentro de la casa ➡

***Pase a la PARTE 4:
ACTIVIDADES FÍSICAS DE
RECREACIÓN, DEPORTE Y
TIEMPO LIBRE***

19. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** dentro de su casa?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐ No sabe/No está seguro(a)

PARTE 4: ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE

Esta sección se refiere a todas aquellas actividades físicas que usted hizo en los **últimos 7 días** únicamente por recreación, deporte, ejercicio o placer. Por favor no incluya ninguna de las actividades que ya haya mencionado.

20. Sin contar cualquier caminata que ya haya usted mencionado, durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días **caminó** usted por lo menos 10 minutos continuos **en su tiempo libre**?

_____ días por semana

☐

Ninguna caminata en tiempo libre



Pase a la pregunta 22

21. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando** en su tiempo libre?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐

No sabe/No está seguro(a)

22. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **vigorosas** tal como aeróbicos, correr, pedalear rápido en bicicleta, o nadar rápido en su **tiempo libre**?

_____ días por semana

☐

Ninguna actividad física vigorosa en tiempo libre



Pase a la pregunta 24

23. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **vigorosas** en su tiempo libre?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐

No sabe/No está seguro(a)

24. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como pedalear en bicicleta a paso regular, nadar a paso regular, jugar dobles de tenis, **en su tiempo libre**?

_____ **días por semana**

☐

Ninguna actividad física moderada en tiempo libre



Pase a la PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)

25. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas** en su tiempo libre?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

☐

No sabe/No está seguro(a)

PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)

Las últimas preguntas se refieren al tiempo que usted permanece sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto incluye tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión. No incluya el tiempo que permanece sentado(a) en un vehículo de motor que ya haya mencionado anteriormente.

26. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

_____ horas por día
_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

27. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día del fin de semana**?

_____ horas por día
_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

Este es el final del cuestionario, gracias por su participación.

Anexo 10: Ficha de seguimiento

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN:

FICHA DE SEGUIMIENTO

SEMANA N° _____ FECHA: _____

1. ¿Cuántas sesiones de entrenamiento estuvieron indicadas durante la semana?

2. ¿Cuántas sesiones de entrenamiento ha realizado durante la semana?

3. ¿Cumplió con todos los ejercicios indicados en cada sesión?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Escoger un número del 0 al 10, teniendo en cuenta que:

0 = Nunca realicé mis ejercicios

10 = Siempre realicé mis ejercicios

4. En caso la respuesta a la pregunta anterior no sea 10, explique sus motivos:

5. ¿Qué es lo que más lo motiva a continuar con las sesiones de entrenamiento?

¡Muchas gracias por sus respuestas!

Continúe con la práctica del ejercicio físico, ya que es beneficiosa para su salud, y disminuye el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares.