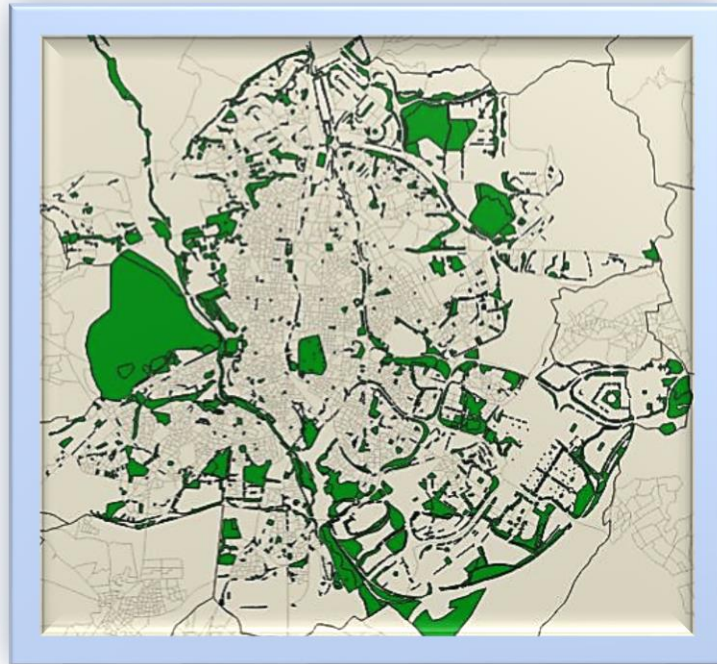


# Tesina Fin de Máster

"Relación de la distancia y la densidad de parques con la actividad física y los factores de riesgo cardiovascular en el Municipio de Madrid: un estudio transversal"



Elena Plans Beriso

Escuela Nacional de Sanidad

Máster en Salud Pública 2018-2019

Instituto de Ciencias de la Salud Carlos III

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

A Marek y a mi padre, Joaquín, quienes desde esta orilla o desde aquella, la del más allá, encendieron en mí la llama de la curiosidad y siempre me acompañan. Les dedico esta tesina, con todo mi amor ...

*“La gravedad explica los movimientos de los planetas, pero no puede explicar quién pone los planetas en movimiento”*

Isaac Newton

*“I find it increasingly helpful to distinguish two kinds of aetiological question. The first seeks the causes of cases, and the second seeks the causes of incidence.”*

Geoffrey Rose

*“Mide lo que se puede medir y haz medible lo que no se pueda medir”*

Galileo Galilei

## Tutores

**Pedro Gullón Tosio**, investigador postdoctoral en la Urban Health Collaborative de la Drexel University Dornsife School of Public Health. Colaborador del Grupo de Investigación en Salud Pública y Epidemiología de la Universidad de Alcalá. Investigador del Heart Healthy Hoods.

**Manuel Franco Tejero**, Profesor Titular de Universidad del Área de Medicina Preventiva y Salud Pública del Departamento de Cirugía, Ciencias Médicas y Sociales de la Universidad de Alcalá, Profesor Asociado del Departamento de Epidemiología de la Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, Investigador Principal del proyecto Heart Healthy Hoods.

## Agradecimientos

A Manuel, gracias por acogerme en un proyecto tan bonito, y en un equipo tan brillante.

A Pedro, gracias por tus miles de enseñanzas, por tu paciencia, dedicación, sabiduría y calidad humana.

A Nacho, mi querido hermano, te dedico esta tesina, también. Hiciste que la estela de Marek y papá acerca del amor a la ciencia, al arte, a la música y a las ganas de aprender, germinaran en mi interior desde muy pequeña. Sin ti, nunca habría llegado hasta donde estoy.

A Beatriz, mi hermana del alma, por tu presencia de bálsamo y sostén, generosidad y apoyo incondicional. Sin ti, nunca habría sido la que soy.

A mi madre, por tu amor infinito, generosidad y ayuda; por ser la mejor abueli.

A Alba, Elena, Clara, Sua, Aiur, Zaira y Joana, por recordarme lo importante de la Vida.

A Judit, Samira, Elia, Valeria, Lauri y Meri, por vuestra amistad incalculable.

A David, por compartir conmigo tu preciosa vida de un modo tan incondicional y respetuoso, por permitirme conocer qué es el amor más profundo, por el equipazo que somos.



# RESUMEN

## Introducción

Las enfermedades no transmisibles (ENT) son la principal causa de muerte en el mundo y, una de las ENT más frecuentes es la enfermedad cardiovascular (ECV), cuyos factores de riesgo (FRCV) son: inactividad física, obesidad, hipercolesterolemia, hipertensión arterial (HTA) y diabetes mellitus 2 (DM2). Estudiar los FRCV en relación con factores urbanos es apropiado, ya que las ciudades tienen gran densidad de habitantes; de hecho, varios estudios han relacionado los parques y espacios verdes con la disminución del riesgo cardiovascular, mejoría en la salud mental y la autopercepción de salud, a través de diferentes vías, entre ellas, la actividad física (AF). La hipótesis general del estudio es que la presencia de parques cerca del lugar de residencia se asocia con mayores niveles de actividad física en el tiempo libre (AFTL), así como con una menor probabilidad de tener obesidad, hipercolesterolemia, HTA o DM2.

## Objetivos

El **objetivo general** de este proyecto es estudiar la relación entre la presencia de parques (distancia del hogar al parque más cercano, y densidad de parques en diferentes áreas alrededor del hogar) cerca del lugar de residencia con los niveles de actividad física en el tiempo libre (AFTL) y con la prevalencia de obesidad, hipercolesterolemia, HTA o DM2.

## Métodos

Se trata de un estudio observacional transversal de una cohorte de 1258 participantes, de 40 a 74 años, representativa del municipio de Madrid, a los que se les realizó una visita clínica con anamnesis, examen físico y toma de muestra de sangre, y posteriormente se realizó una entrevista telefónica a cada participante para detallar más información acerca de la AF (cuestionario IPAQ), variable que hemos transformado a equivalentes metabólicos (METS) como unidad de estudio. Las variables de exposición son la distancia y la densidad de los parques alrededor del centroide de la sección censal donde se encuentra el hogar, en un diámetro de 300, 500, 1000 y 1500 m, ambas categorizadas en cuartiles. Las variables de resultado son la AF y los FRCV: obesidad, hipercolesterolemia, HTA, DM2. Primero se realizó un análisis descriptivo de la muestra,



posteriormente, se procedió a analizar los datos con diferentes modelos de ajuste (modelo 0: sin ajustar; modelo 1: ajustado por edad; modelo 2: ajustado por edad, nivel socioeconómico y caminabilidad; modelo 3: ajustado, además, por AF) empleando modelos mixtos de regresión logística multinivel.

## Resultados

Para la distancia al parque más cercano, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en la AFTL, la obesidad, la hipercolesterolemia, la HTA y la DM2, en los cuartiles de mayor distancia respecto a los de menor distancia; no obstante, para la hipercolesterolemia y la DM2, a mayor distancia encontramos mayor probabilidad de tener hipercolesterolemia y DM2, sobre todo en las mujeres, con un OR de hipercolesterolemia de 1.60 (0.97; 2.66) y OR de DM2 de 1.82 (0.63; 5.27), 2.24 (0.79; 6.36) y 2.35 (0.78; 7.10) para los cuartiles 2, 3 y 4, respectivamente.

Para la densidad de parques, no se observan diferencias estadísticamente significativas en la AFTL en los cuartiles de mayor densidad respecto a los de menor densidad. Sin embargo, en un buffer de 300 m y de 1500 m, existe un descenso de la AFTL en el cuartil 2 respecto al resto de cuartiles. Para la obesidad, sí se observan diferencias estadísticamente significativas en un buffer de 1000 m, en el cuartil 3 de densidad de parques del grupo de hombres, con un OR de 1.91 IC95% (1.02; 3.59), lo que significa que, a mayor densidad, hemos observado mayor probabilidad de obesidad. Para la hipercolesterolemia, sí se observan diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de hipercolesterolemia entre los diferentes cuartiles de densidad de parques, especialmente en el grupo de mujeres y en los buffers a 500 m y 1000 m, en el grupo de mujeres, OR en el buffer de 1000 m, en el grupo de mujeres, de 0.50 (0.30; 0.84), 0.51 (0.29; 0.87) y 0.51 (0.31; 0.85), en los cuartiles 2, 3 y 4, lo que se traduce en que, a mayor densidad, hemos observado una menor probabilidad de hipercolesterolemia. Para la HTA, no se observan diferencias estadísticamente significativas de la probabilidad de HTA entre los cuartiles de densidad de parques. Para la DM2, encontramos diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de DM2 en el cuartil 4 de densidad de parques del grupo de mujeres, a 300 m y 500 m, con

un OR para la HTA de 0.16 (IC95% 0.04; 0.62) y de 0.25 (IC95% 0.08; 0.77), respectivamente.

### **Conclusiones**

En este estudio no hemos encontrado asociaciones significativas entre la distancia y la densidad de parques con la actividad física en el tiempo libre. No obstante, hemos detectado una asociación con la hipercolesterolemia y la DM2, lo cual sugiere, que los parques (especialmente, la densidad de parques) pueden estar relacionados con la hipercolesterolemia y la DM2, posiblemente, por un mecanismo causal diferente a la AF, como podrían ser los tres mecanismos propuestos en diversos estudios por los que los parques y espacios verdes benefician la salud: reducción de daños, restauración de las capacidades y creación de capacidades. Se necesitan más estudios para entender mejor las vías que unen los parques con la salud cardiovascular.

### **Palabras clave**

Parques, riesgo cardiovascular, factores de riesgo, actividad física, densidad, distancia, Madrid.

# ÍNDICE

<b>Tutores</b> .....	i
<b>Agradecimientos</b> .....	ii
<b>RESUMEN</b> .....	iv
<b>Palabras clave</b> .....	vii
<b>ÍNDICE</b> .....	viii
<b>Lista de tablas</b> .....	xi
<b>Lista de figuras</b> .....	xii
<b>Acrónimos</b> .....	xiii
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1. Importancia de la enfermedad cardiovascular (ECV) .....	2
1.2. Los factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular .....	3
1.2.1. Actividad física .....	5
1.3. Estrategias de prevención.....	6
1.4. ¿Por qué las ciudades y los parques pueden ser importantes para la prevención poblacional de la enfermedad cardiovascular? .....	7
1.5. Lagunas en la literatura: ¿Qué aporta este estudio? .....	8
<b>2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....	10
2.1. Hipótesis.....	11
2.2. Objetivos .....	12
<b>3. MÉTODOS</b> .....	13
3.1. Diseño del estudio .....	14
3.2. Lugar del estudio.....	14
3.3. Población de estudio.....	15
3.3.1. Selección de la muestra .....	15
3.3.2. Recogida de datos. ....	16
3.4. Variables .....	18
3.4.1. Variables de resultado: actividad física y factores de riesgo cardiovascular.....	18
3.4.2. Variables de <b>exposición</b> : distancia al parque más cercano y la densidad de parques alrededor del lugar de residencia. ....	19

3.4.3. Otras <b>covariables</b> .....	20
3.5. Cuestiones éticas .....	21
3.6. Análisis de los datos.....	21
<b>4. RESULTADOS</b> .....	23
4.1. Descripción de la muestra .....	24
4.2. Variables de respuesta (FRCV) en función de la distancia al parque más cercano del hogar .....	26
4.3. Variables de respuesta (FRCV) en función de la densidad de parques alrededor del hogar .....	29
<b>5. DISCUSIÓN</b> .....	32
5.1. Limitaciones .....	37
5.2. Fortalezas.....	38
5.3. Conclusiones .....	38
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	39
<b>APÉNDICE</b> .....	49
ANEXO I. Descripción de la operacionalización de las variables resultado .....	50
ANEXO II. Descripción de la operacionalización de las variables NSE y caminabilidad. ....	51
ANEXO III. Dictamen del comité ético de investigación clínica. ....	52
ANEXO IV. OR (IC95%) de la probabilidad de hipercolesterolemia en un buffer de 500 y 1000 m alrededor del hogar, según los cuartiles (Q) de densidad de parques.....	54

## Lista de tablas

Tabla 1. Estimación de la prevalencia de FRCV en 2011. ....	4
Tabla 2. Selección de la muestra: criterios de inclusión y de exclusión.....	17
Tabla 3. Análisis descriptivo de los participantes del estudio.....	25
Tabla 4. Modelos de regresión lineal multinivel para la distancia al parque más cercano y la AFTL.....	27
Tabla 5. Modelos de regresión logística de efectos mixtos para la distancia al parque más cercano (cuartiles) y los FRCV. ....	28
Tabla 6. Cálculo del índice socioeconómico (NSE) .....	51
Tabla 7. Cálculo de la caminabilidad .....	51

## Lista de figuras

Figura 1. Tres dominios de los mecanismos que podrían vincular los parques con los resultados positivos para la salud .....	9
Figura 2. Mapa de las secciones censales del Municipio de Madrid y las zonas verdes/parques, en 2017 .....	15
Figura 3. Actividad Física. Coeficientes de log(METS) respecto a los cuartiles de densidad de parques en un área alrededor del hogar de 300, 500, 1000 y 1500 m de diámetro, en hombres y en mujeres.....	30
Figura 4. FRCV. Modelos de regresión logística de efectos mixtos para la asociación del área de parques circundante (cuartiles) con los FRCV.....	31

## Acrónimos

AF: Actividad física

AFTL: Actividad física en el tiempo libre

CV: Cardiovascular

DM2: Diabetes mellitus tipo 2

ECV: Enfermedad cardiovascular

ENT: Enfermedades no transmisibles

FRCV: Factores de riesgo cardiovascular

HTA: Hipertensión arterial

IC95%: Intervalo de confianza del 95%

INE: Instituto Nacional de Estadística

IPAQ: International Physical Activity Questionnaire

m: metros

NE: nivel económico

NSE: nivel socioeconómico

OMS: Organización Mundial de la Salud

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OR: Odds ratio



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Importancia de la enfermedad cardiovascular (ECV)

Las enfermedades no transmisibles (ENT) son la principal causa de muerte en el mundo (1). Las ENT más frecuentes son la enfermedad cardiovascular (ECV), el cáncer, la diabetes y las enfermedades respiratorias crónicas (2).

El número mundial de muertes por causas cardiovasculares ha aumentado globalmente durante la última década, causando, en 2016, 17.9 millones de muertes. Las causas cardiovasculares representaron el 31.5% de las muertes totales y el 45% de todas las muertes por enfermedades no transmisibles, más del doble que la causada por el cáncer, y más que todas las enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y nutricionales combinadas (3).

Por estos hechos, las organizaciones internacionales de las políticas de salud han planteado diferentes estrategias en relación a la ECV. Por ejemplo, el Programa de la OMS sobre ECV desarrolla su acción en los ámbitos de la prevención, el tratamiento y la vigilancia en todo el mundo. Su objetivo es la elaboración de estrategias mundiales para reducir la incidencia, la morbilidad y la mortalidad de estas enfermedades a través de: la reducción efectiva de los factores de riesgo y sus determinantes, el desarrollo de estrategias de atención y tratamiento de la salud CV costo-efectivas y equitativas, y el estudio de las tendencias de las enfermedades cardiovasculares y de sus factores de riesgo. De hecho, la OMS publicó una guía basada en la literatura científica disponible para reducir la incidencia de ECV (4).

Por otro lado, el Plan Global de ENT de la OMS para 2025 tiene nueve de sus objetivos alineados con el *Programa de trabajo general de la OMS de 2019 a 2023* que, a su vez, está en consonancia con los *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU en 2030*; en concreto, el objetivo 3.4. que “pretende reducir en un tercio la mortalidad prematura por ENT mediante la prevención y el tratamiento” (2). Su propósito es evitar 9.6 millones de muertes prematuras, promocionando los objetivos de las ENT en todos los países. En este plan para 2025, se incluyen objetivos que hacen referencia a las cifras de los FRCV:

- Para la **actividad física**, una reducción relativa de un 15% de la prevalencia mundial de falta de actividad física en adolescentes y adultos, a partir del valor de referencia de 2016, a través de un plan de acción mundial para promover la actividad física,

brindar orientación actualizada a los países y facilitar un marco de medidas de políticas eficaces y viables para aumentar la actividad física en todos los niveles (2). En España, en 2016, la prevalencia de inactividad física fue del 25% en hombres y del 34% en mujeres (2).

- Para la **obesidad**, el objetivo del Plan Global de ENT de la OMS es detener el aumento de la prevalencia de obesidad (5). En España, en 2016, fue del 27% (2).
- Para la **hipercolesterolemia**, en personas mayores de 18 años, alcanzar un colesterol total menor de 5.0 mmol/l o menor de 190 mg/dl (5).
- Para la **hipertensión arterial**, una reducción relativa del 25% en la prevalencia de la presión arterial elevada, tomando como referencia los niveles del 2008-2010 (prevalencia del 40% en países de bajo y medio NE, y del 35% en los países de alto NE). Reducción relativa de la ingesta media de sal del 30% (en 2010 en España fue de 10 gr/persona día) (6). La OMS recomienda menos de 5 gr de sal, o menos de 2 gr de sodio, por persona al día (5).
- Para la **diabetes mellitus 2**, volver a sus niveles de 2008-2010; esto es una prevalencia del 8% en los países de bajo nivel económico (NE), y del 10% en los países medio y alto NE (6).

En definitiva, la carga de las enfermedades cardiovasculares es un desafío creciente para la salud pública.

## 1.2. Los factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular

Desde el punto de vista molecular, se ha descrito que los eventos cardiovasculares son la manifestación clínica de la aterosclerosis, entendida como un proceso inflamatorio crónico mediado por la proteína C reactiva, que facilita la rotura de placas de aterosclerosis inestables (7).

Este proceso inflamatorio crónico se agrava con la presencia de los factores de riesgo cardiovascular clásicos (FRCV): la **obesidad**, la **hipercolesterolemia**, la **hipertensión arterial (HTA)** y la **diabetes mellitus tipo 2 (DM2)** (7).

En España, el estudio Darios (9) estimó la prevalencia de obesidad, hipercolesterolemia, hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2 en población española a través de un análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios desarrollados entre el año 2000 y 2010 (Tabla 1).

Se estimó que los hombres mayores de 45 años presentaban prevalencias cercanas al 50% de obesidad, hipercolesterolemia o HTA, y un 16% de diabetes tipo 2. En mujeres, las estimaciones son algo inferiores, con 29% de obesidad, 39% de HTA, 44% de hipercolesterolemia y 11% de DM2. Asimismo, L. Masana y col. (10) estimaron la prevalencia del riesgo CV en España según la guía Europea para prevenir la ECV en la práctica clínica y, haciendo uso de la ecuación de Framingham-REGICOR, obtuvieron, en orden decreciente de prevalencia, un 43.5% con riesgo **moderado**, un 33.7% con riesgo **bajo** y un 22.8% con riesgo **alto/muy alto**. Los hombres tenían un riesgo moderado en su mayoría (56.2 %) y la mayoría de las mujeres presentaban un riesgo bajo (55.4%) (10).

*Tabla 1. Estimación de la prevalencia de FRCV en 2011. Elaboración propia a partir de los datos del estudio DARIOS (2011) (9).*

EDAD	OBESIDAD		HIPERCOLESTEROLEMIA		HTA		DM2	
	H	M	H	M	H	M	H	M
<b>45-54</b>	30%	26%	46%	37%	42%	31%	14%	8%
<b>55-64</b>	33%	38%	49%	55%	61%	55%	23%	16%
<b>65-74</b>	30%	44%	47%	59%	72%	72%	29%	24%
<b>GLOBAL</b>	<b>29%</b>	<b>29%</b>	<b>49 %</b>	<b>44 %</b>	<b>47%</b>	<b>39 %</b>	<b>16 %</b>	<b>11%</b>
<b>IC95% (%)</b>	(26-32)	(25-34)	(44-54)	(38-49)	(42-51)	(34-43)	(14-18)	(9-13)

### 1.2.1. Actividad física

Este estudio tiene su punto de mira en la actividad física (AF) como parte de la cadena causal hacia el desarrollo de los factores de riesgo CV, previamente descritos. Este aspecto se puede estudiar desde dos ángulos: la cantidad de tiempo de sedentarismo (estar sentado/a), o la cantidad de tiempo de actividad física. Además, la actividad física regular se ha relacionado con la reducción de los FRCV, como la hipertensión, la obesidad y otros trastornos crónicos (11). Sattelmair J. y col. (12) realizaron un metanálisis sobre los beneficios CV según la cuantificación de la AF y observaron que personas que realizaban el equivalente a 150 min/semana de AF de intensidad moderada en el tiempo libre, redujeron el riesgo de enfermedad coronaria (EC) en un 14% (riesgo relativo, 0.86 con un intervalo de confianza del 95% desde 0.77 hasta 0.96). Además, aquellos que realizaban el equivalente a 300 min/semana de AF de intensidad moderada en el tiempo libre, tuvieron un 20% menos de riesgo de EC (riesgo relativo, 0.80; intervalo de confianza del 95%, 0.74 a 0.88) en comparación con los que no realizaban AF en su tiempo libre y, por último, vieron que personas que realizaban algo de AF, aunque una cantidad menor que la recomendada, también tuvieron un riesgo significativamente menor de EC (12). Además, encontraron una interacción significativa entre sexo y AF, con una asociación más fuerte en las mujeres que en los hombres (12). Incluso, actividades ligeras como caminar para desplazarse de un lugar a otro se han asociado con un menor riesgo de eventos cardiovasculares y mortalidad por causa cardiovascular (13). Por último, un estudio reciente de A. Mok y col. (14), con un tamaño muestral de 14 599 hombres y mujeres, concluye que las personas adultas de mediana edad y mayores, incluyendo aquellas con enfermedades cardiovasculares, pueden alargar sustancialmente su esperanza de vida si se vuelven físicamente más activas, todo ello, independientemente de los niveles de actividad previos y de los factores de riesgo establecidos con anterioridad: dieta, IMC, presión arterial y colesterol (14).

Se estima que, en 2016, un tercio de los adultos mayores de 18 años de todo el mundo tenían niveles de actividad física inadecuados según las recomendaciones de la OMS (1). En 2011, en España, se declararon sedentarios/as el 38.8% de los hombres y el 49.8% de

las mujeres (15), y durante el año 2013, se estimó que el 1.53% de los costos directos de atención médica fueron atribuibles a la inactividad física (~ 1800 millones de euros), una de las estimaciones más altas para los países europeos (16).

En 2018, la OMS lanzó un plan de acción global para promover la actividad física (2).

En el documento de este plan, la OMS reconoce que el aumento de la actividad física y la disminución del sedentarismo pueden prevenir, al menos, 3.2 millones de defunciones debidas a ENT cada año, reducir la morbilidad y la discapacidad relacionadas con esas enfermedades, reducir la carga financiera para los sistemas de salud y aumentar el número de años vividos con buena salud (17). En dicho plan, la OMS define la **actividad física insuficiente** en los adultos (de más de 18 años) como menos de 150 minutos de ejercicio de intensidad moderada por semana (17).

Según las recomendaciones de la OMS, los adultos mayores de 18 años de edad deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien un mínimo de 75 minutos semanales de actividad aeróbica vigorosa, o bien una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa (18).

### 1.3. Estrategias de prevención

En la década de los 80, Geoffrey Rose clasificó el abordaje epidemiológico en dos estrategias diferentes: la de los **determinantes de los casos individuales** que tiene un enfoque de "alto riesgo" y busca proteger a las personas susceptibles, y los **determinantes de la tasa de incidencia**, la cual provee un enfoque de la población y busca controlar las causas de la incidencia (19). El problema de utilizar sólo el enfoque de "alto riesgo" es el siguiente: si la exposición a un agente necesario es homogénea dentro de una población, entonces comparar individuos dentro de una población no podrá detectarlo, solo identificarán marcadores de susceptibilidad, lo cual no consigue explicar las causas de la incidencia. Los dos enfoques no son incompatibles, pero siempre se ha de descubrir y controlar las causas de la incidencia (19).

Así es como nace el concepto "las causas de las causas", muy bien definido en la siguiente afirmación de Geoffrey Rose: "para encontrar los determinantes de las tasas

de prevalencia e incidencia, es necesario estudiar las características de las poblaciones, no las características de los individuos” (19).

De esta manera, las ECV se ven influenciadas por la población y las estrategias políticas, y aspectos como la equidad en el acceso a los recursos podrían evitar o prevenir los FRCV.

#### 1.4. ¿Por qué las ciudades y los parques pueden ser importantes para la prevención poblacional de la enfermedad cardiovascular?

En total, el 54% de la población mundial vive en entornos urbanos que abarcan ciudades con tamaños muy variados. Este porcentaje se estima que aumentará hasta un 65% en 2050 (20).

Las ciudades son lugares idóneos para estudiar los factores contextuales dado que son lugares con alta concentración de personas, donde se comparten muchos aspectos de la vida diaria. Por ello, constituyen una oportunidad inédita para la prevención poblacional de las ECV y sus factores de riesgo, a través de políticas que modifiquen los factores contextuales (21).

En relación con los FRCV, se han estudiado cómo diferentes elementos de la ciudad pueden promover los estilos de vida saludables y prevenir los factores de riesgo cardiovascular y, en última instancia, la incidencia de ECV. La presencia de parques y espacios verdes cerca del lugar de residencia ha sido especialmente estudiado, ya que suponen un espacio donde los residentes pueden realizar actividad física, promocionarla y prevenir así las ECV.

De hecho, diversos estudios han relacionado mayores niveles de actividad física (22) y mejor salud cardiovascular (23) con la cercanía y densidad de parques alrededor del lugar de residencia. Asimismo, los parques y los espacios verdes en el área residencial se han relacionado con una reducción de la mortalidad, especialmente por causa cardiovascular (24) y con mejoras en salud mental y la percepción general del estado de salud (25,26). De esta manera, se cree que los espacios verdes y los parques pueden actuar mejorando la salud cardiovascular a través de diferentes mecanismos. En un

encuentro de consenso de expertos celebrado en 2016, se describieron 3 mecanismos por los cuales los parques y los espacios verdes pueden promocionar la salud (Figura 1): mediante reducción de daños (por ejemplo, reducir la exposición a la contaminación del aire, ruido y calor), la recuperación de las habilidades (por ejemplo, la restauración de la atención y recuperación de estrés fisiológico) y la creación de aptitudes (por ejemplo, fomentando la actividad física y la cohesión social de facilitación) (27).

Además, en España, los parques constituyen uno de los lugares más elegidos para realizar actividad física; según los datos de la última Encuesta de Hábitos Deportivos de España (2015), un 69.9% de las personas que realizan deporte utilizaron los parques para ello (28).

Además del uso individual, los parques están orientados a la comunidad, son fácilmente accesibles y pueden brindar oportunidades para la programación de actividades físicas en la comunidad (29). Varios estudios señalan que dichos programas de actividad física en parques públicos mejoran el perfil de riesgo de ECV en jóvenes (30) y adultos mayores con diversidad racial y étnica (29).

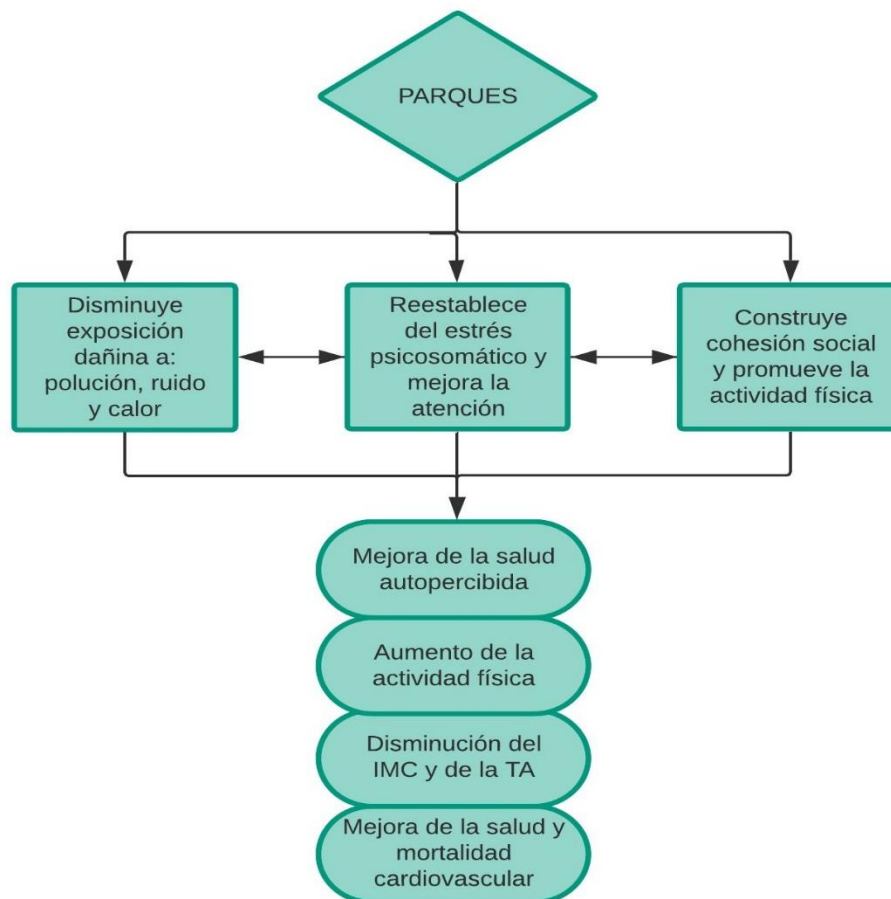
### 1.5. Lagunas en la literatura: ¿Qué aporta este estudio?

Este estudio aporta conocimiento acerca de la relación entre los parques y los FRCV, ya que, si bien se han logrado avances significativos en nuestra comprensión de la epidemiología global de las ECV, hay todavía grandes lagunas en los datos y, en el contexto de la ciudad de Madrid, una ciudad dentro del área mediterránea de alta densidad de población, en contraposición a la mayoría de estudios que se realizan en ciudades con menor densidad de población, en países anglosajones (22).

Asimismo, en este estudio se utilizan diferentes medidas para medir accesibilidad (distancia) y disponibilidad (densidad) de parques, lo que permitirá estudiar la heterogeneidad de las mediciones de parques, que es sugerido en revisiones sistemáticas previas (22).



Por otro lado, a través de una cohorte poblacional en la ciudad de Madrid, este trabajo permite estudiar la presencia conjunta de diversos factores de riesgo cardiovascular, y la mediación que ejerce la actividad física en la relación entre los parques y los FRCV.



*Figura 1. Tres dominios de los mecanismos que podrían vincular los parques con los resultados positivos para la salud. Cada mecanismo no sólo tiene sus propios patrones hipotéticos de influencia, sino que también influirían los unos en los otros. Figura adaptada de Markevych y col., 2017 (27).*

## 2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

## 2.1. Hipótesis

La hipótesis general del estudio es que la presencia de parques cerca del lugar de residencia se asocia a mayores niveles de actividad física en el tiempo libre, así como a una menor probabilidad de tener obesidad, hipercolesterolemia, HTA o DM2. Específicamente, se plantearán las hipótesis de:

1. Una menor distancia al parque más cercano desde el hogar se asocia con una mayor actividad física en el tiempo libre y una menor probabilidad de obesidad, hipercolesterolemia, HTA y DM2 en personas mayores de 40 años residentes en el municipio de Madrid.
2. Una mayor área disponible (densidad) de parques a 300, 500, 1000 y 1500 m del hogar se asocia con la actividad física y menor probabilidad de obesidad, hipercolesterolemia, HTA y DM2 en personas mayores de 40 años residentes en el municipio de Madrid.
3. La relación entre distancia y densidad de parques con actividad física y FRCV es diferente en hombres y mujeres

## 2.2. Objetivos

El **objetivo general** de este proyecto es estudiar la relación entre la presencia de parques cerca del lugar de residencia con los niveles de actividad física en el tiempo libre y con la prevalencia de obesidad, hipercolesterolemia , HTA o DM2.

Los **objetivos específicos** son los siguientes:

1. Estudiar la relación entre la distancia al parque más cercano desde el hogar, la actividad física en el tiempo libre y la presencia de obesidad, hipercolesterolemia, HTA y DM2 en personas mayores de 40 años residentes en el municipio de Madrid.
2. Estudiar la relación entre el área disponible (densidad) de parques a 300, 500, 1000 y 1500 m del hogar, la actividad física y la presencia de obesidad, hipercolesterolemia, HTA y DM2 en personas mayores de 40 años residentes en el municipio de Madrid.
3. Estudiar la relación entre distancia y densidad de parques con la actividad física y los FRCV en hombres y mujeres.

## 3. MÉTODOS

### 3.1. Diseño del estudio

Se trata de un estudio observacional transversal cuyo objetivo es estudiar la relación entre la distancia al parque más cercano, el área que ocupan los parques alrededor del hogar con la actividad física y los principales factores de riesgo cardiovascular (obesidad, diabetes, hipertensión arterial e hipercolesterolemia), en el corte basal de la cohorte del estudio Heart Healthy Hoods ([hhhproject.eu](http://hhhproject.eu)).

### 3.2. Lugar del estudio

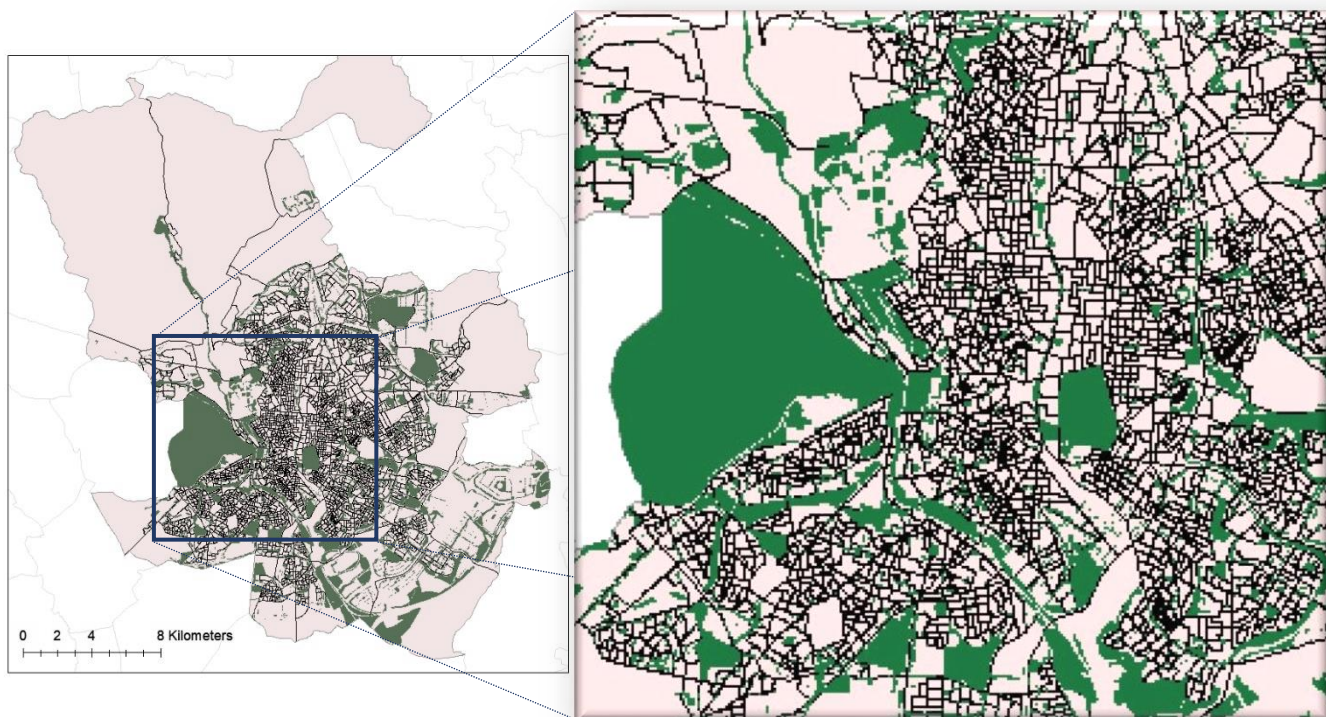
Este estudio forma parte del proyecto *Heart Healthy Hoods (HHH)* – barrios cardiosaludables - ([hhhproject.eu](http://hhhproject.eu)). El *proyecto HHH* tiene como objetivo comprender la relación entre el entorno físico y social y la salud cardiovascular de los habitantes del municipio de Madrid (21,31).

El presente estudio se basa en el municipio de Madrid, la ciudad más poblada de España. Según los datos del padrón de 2017, Madrid tenía una población de 3,223,334 habitantes, con una proporción de hombres y mujeres de 1:1 aproximadamente. El índice de estructura de la población activa (relación entre la población de 40 a 64 años y la población de 15 a 39 años) es 74.2; esto significa que, por cada 74 personas de 40 a 64 años, hay 100 personas de 15 a 39 años (32).

Respecto a los datos económicos, el precio medio de la vivienda por metro cuadrado en el tercer trimestre de 2017 fue de 2750.2 € / m<sup>2</sup>, la tasa desempleo fue del 11.7% (en 2016 era de un 13.4%), y el producto interior bruto anual (PIB) fue un 3.7% mayor que en 2016 (32).

Geográficamente, la ciudad de Madrid se divide en 21 distritos, 129 barrios y 2415 secciones censales. Las secciones censales son las unidades administrativas más pequeñas donde, aproximadamente, viven 1500 personas (33). Las secciones censales serán la unidad de análisis para todas las variables contextuales, así como los cálculos

de disponibilidad y accesibilidad de parques, debido a su pequeño tamaño y la homogeneidad interna de esta unidad geográfica (33).



*Figura 2. Mapa de las secciones censales del Municipio de Madrid y las zonas verdes/parques, en 2017.*

### 3.3. Población de estudio

#### 3.3.1. Selección de la muestra

El proceso de selección de la muestra se hizo mediante 2 etapas. En la primera, se seleccionaron 30 centros de salud del distrito de Madrid, en colaboración con la Unidad de Apoyo a la Investigación de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid, siguiendo los siguientes criterios:

1. Que los centros de salud elegidos garanticen suficiente heterogeneidad socio-demográfica representativa del distrito al que pertenece.
2. Que el porcentaje de la población que haya hecho uso del centro de salud en el último año sea mayor a la mediana de los centros de salud del distrito al que pertenece.
3. Que la cobertura de la Detección de problemas de salud prevalentes en el adulto (cuyo indicador es el Índice Sintético -IS-) sea superior a la mediana de los centros de salud del distrito al que pertenece (33).

En una segunda etapa, se seleccionó una muestra aleatoria de potenciales participantes a través del cupo de los profesionales de medicina que aceptaron participar en el estudio. Estos potenciales participantes se seleccionaron a través de los criterios de inclusión y exclusión expuestos en la tabla 2.

La muestra final se espera que sea de 1600 personas participantes. A 30 de junio de 2019, se dispone de datos de 1258 participantes.

### 3.3.2. Recogida de datos.

El reclutamiento de las personas participantes se realizó desde septiembre de 2017 hasta agosto de 2019. En la visita clínica de reclutamiento, se comprobaron los criterios de inclusión y exclusión, se informó a las personas participantes, y firmaron el consentimiento informado.

En esta primera visita clínica, las personas participantes se sometieron a cuatro procedimientos:

- I. Anamnesis: datos sociodemográficos, antecedentes personales, antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular.
- II. Examen físico: peso, talla, tensión arterial, perímetro de cintura.
- III. Extracción de muestra de sangre para analítica básica, en caso de que no tuviera una analítica en los últimos 6 meses.



#### IV. Actividades preventivas en el adulto.

*Tabla 2. Selección de la muestra: criterios de inclusión y de exclusión.*

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hombres y mujeres de 40 a 75 años.</li> <li>✓ Ser residente en las secciones censales seleccionadas.</li> <li>✓ Tiempo de residencia en el mismo domicilio: al menos 1 año.</li> <li>✓ Es informado y acepta y firma el consentimiento informado.</li> <li>✓ País de origen: España, Ecuador, Perú, Colombia o Bolivia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tener enfermedad cardiovascular</li> <li>✓ Población institucionalizada (residencias)</li> <li>✓ Personas desplazadas en Madrid o que se vayan a desplazar fuera de Madrid más de 3 meses al año y /o con cambios de asignación de tarjeta en el año.</li> <li>✓ Personas inmovilizados en domicilio, con enfermedad terminal o enfermedad grave que altere sus indicadores analíticos y comportamientos habituales.</li> <li>✓ Personas con alguna incapacidad para responder a los cuestionarios o que no acepta la llamada telefónica.</li> <li>✓ Planes de mudarse fuera de Madrid en los próximos 3 años.</li> </ul>

La recogida de dichos datos se realizó por el/la médico/a y/o pares de médico/a enfermero/a, de manera estandarizada en función de la formación recibida.

Posteriormente, técnicos y encuestadores realizaron por vía telefónica unos cuestionarios para explorar de manera más detallada las variables relacionadas con el consumo de alcohol, el tabaquismo, la dieta y la actividad física.

### 3.4. Variables

#### 3.4.1. Variables de resultado: actividad física y factores de riesgo cardiovascular.

Las variables de resultado fueron medidas en las personas participantes de la cohorte de forma individual, ya sea en la visita clínica o en la encuesta telefónica. En el anexo I, se describe la categorización y definición de las variables de resultado.

Para **actividad física en el tiempo libre (AFTL)**, se utilizó el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) en su versión larga, validado en español y con posibilidad de ser obtenido por vía telefónica (34). El IPAQ evalúa, durante los últimos siete días, la actividad física que se realiza en el trabajo, para el transporte, durante el tiempo libre, y en casa. La frecuencia (por semana) y el tiempo dedicado a actividades vigorosas y de intensidad moderada y a caminar están registrados para cada categoría, junto con el tiempo que pasa sentado durante un día de trabajo y en un día de fin de semana (34). Específicamente, se calcularon los minutos a la semana que cada participante dedica a la actividad física realizada en el tiempo libre, y se convirtió a METS (total energy expenditure), unidad de medida que resulta de calcular la actividad física global de un individuo, a través del sumatorio de los minutos semanales de AF ponderados según si la actividad es leve, moderada o vigorosa (34).

Respecto a la variable **obesidad**, se consideró el diagnóstico de obesidad cuando el IMC fuera mayor o igual a  $30 \text{ kg/m}^2$ , siguiendo los criterios de la OMS y de la SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad) (35). La altura y el peso se midieron de forma objetiva en las personas participantes del estudio; se utilizó la media de 3 mediciones en cada participante, realizadas en el mismo día.

Para la **hipercolesterolemia**, se clasificó a los pacientes con dicho diagnóstico según si tomaban algún tratamiento para la hipercolesterolemia, si fueron diagnosticados previamente de hipercolesterolemia a través de Historia Clínica o tuvieron en la analítica un LDL mayor de  $160 \text{ mg/dL}$ , ya que a partir de ese umbral computa como FRCV y

requiere tratamiento con estatinas según la guía *AHA/ACC Guideline on the Management of Blood Cholesterol* de 2018 (36).

Para la **tensión arterial**, se clasificaron como hipertensos a aquellas personas que estuvieran diagnosticadas previamente de hipertensión arterial (por historia clínica), a aquellas personas tratadas con fármacos antihipertensivos, y a aquellos que, en la exploración física, tuvieran una tensión arterial sistólica  $\geq 130$  mmHg o una tensión arterial diastólica  $\geq 80$  mmHg, siguiendo las recomendaciones del posicionamiento de la Sociedad Española de hipertensión arterial sobre las guías *ACC/AHA hypertension guidelines*, de 2017 (37). Se realizaron 3 mediciones de tensión arterial, y se utilizó la media de las 3 mediciones.

Respecto a la **diabetes**, se consideró diabéticas a las personas con una hemoglobina glicada mayor o igual a 6.5%, mayor de 48 mmol/mol, una glucemia mayor de 200 mg/dl, diagnóstico previo de diabetes o tratamiento para la misma, siguiendo las recomendaciones de la Guía ADA de diabetes de 2019 (38).

#### 3.4.2. Variables de **exposición**: distancia al parque más cercano y la densidad de parques alrededor del lugar de residencia.

En este estudio se definió parque como un espacio verde cuyo tamaño sea superior a 0.5 hectáreas, puesto que se considera el tamaño mínimo adecuado para realizar actividad física (39). Para ello, obtuvimos los espacios verdes del Plan General de Ordenación Urbana de la Ciudad de Madrid para el año 2016, y extrajimos aquellos con un tamaño mayor de 0.5 hectáreas.

Todas las medidas de exposición a parques se calcularon desde el centroide de la sección censal a la que pertenece cada individuo de la muestra para enmascarar la dirección exacta del domicilio de los participantes del estudio. En lugar del centroide geográfico, se utilizó el centroide de las viviendas de la sección censal, para evitar que el centroide fuera en un lugar no residencial en secciones censales de gran tamaño.

Se utilizó el programa ArcGIS versión 10.1, para el procesamiento geográfico de los datos relativos a la distancia a los parques, y la superficie de parques en un área de 300, 500, 1000 y 1500 m alrededor del hogar.

- Para calcular la distancia desde el centroide de la sección censal hasta el parque más cercano, se utilizó la herramienta *red de calles* de ArcGIS, que permite calcular la **distancia** en metros a través de la red de calles desde el centroide de la sección censal hasta los límites del parque más cercano.
- Para calcular la densidad de parques, se calculó el área de la **superficie de parques (densidad)** que cae dentro de un área de influencia (buffer) alrededor del centroide de cada sección censal, medido también por red de calles. Seleccionamos diferentes cortes del área de influencia alrededor del centroide de la sección: 300 m, 500 m, 1000 m y 1500 m. Elegimos estos diámetros con un criterio por recomendación de C. Bancroft y col. en su revisión sobre parques y actividad física (22,39).

#### 3.4.3. Otras **covariables**.

La edad y el sexo se registraron en la primera visita y fueron reportadas por la persona participante. Además, se obtuvo el nivel socioeconómico y la caminabilidad de la sección censal en la que vive la persona participante, desarrolladas previamente para la ciudad de Madrid por Gullón y col. (40).

El índice socioeconómico está formado por 7 indicadores construidos en 4 dominios: educación, ocupación, riqueza y condiciones de vida. Para la caminabilidad de la sección censal, se utilizó un índice compuesto por densidad de población, densidad residencial, destinos para ir caminando, y conectividad de las calles. En el anexo II, se puede consultar la operacionalización de estas variables.

### 3.5. Cuestiones éticas

Los datos de salud de la cohorte HHH son anónimos y cuentan con el permiso del Comité ético de investigación clínica regional de la Comunidad de Madrid (CEIC-R), el cual dictaminó que se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio (Ver anexo III).

Se informó a los participantes del estudio sobre los objetivos del mismo y sobre las actividades vinculadas a su participación en el estudio. Se les entregó información por escrito y se les solicitó el consentimiento informado por escrito. Los datos de identificación están disociados de la información obtenida mediante el cuestionario. La base de datos final sólo cuenta con una variable de identificación codificada y de acceso restringido.

### 3.6. Análisis de los datos

Se realizó un análisis descriptivo de los datos. Para las variables continuas, se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico). Para las variables categóricas, se realizó una descripción de la frecuencia de las diferentes opciones.

Para analizar la relación entre los FRCV y la distancia al parque más cercano, hemos empleado una serie de modelos de regresión logística de efectos mixtos (regresión lineal de efectos mixtos para la actividad física), donde las variables dependientes fueron las descritas como variables de resultado (actividad física y factores de riesgo cardiovascular). Para cada FRCV y para la AFTL, se realizaron diferentes modelos utilizando la distancia y las densidades a 300, 500, 1000 y 1500 m del hogar, como principales variables explicativas, medidas en cuartiles con el cuartil de menor distancia/densidad como referencia. Todos los modelos incluyeron un intercepto variable por sección censal para tener en cuenta la agrupación espacial de las personas participantes de la cohorte y las variables de exposición.

Para introducir diferentes covariables, realizaremos la siguiente estrategia de análisis:

- El **Modelo 0** no tendrá ningún tipo de ajuste.
- El **Modelo 1** tendrá ajuste por edad.
- El **Modelo 2** se ajustará por edad, NSE y caminabilidad.
- El **Modelo 3** se ajustará por edad, NSE, caminabilidad y AFTL.

Todos los modelos se presentarán separados por hombres y mujeres, acorde al marco de investigación para evitar el sesgo de género, el cual podría definirse como un constructo social que hace que el abordaje de cualquier análisis considere incorrectamente que las mujeres y los hombres sean iguales o diferentes, con la consecuencia de causar respuestas injustas por parte de los servicios de salud y medidas políticas (41,42). Para el análisis estadístico de los datos utilizamos la herramienta Stata 14 (StataCorp., College Station, TX, USA), y las figuras fueron realizadas mediante el paquete ggplot de R 3.5.1.

## 4. RESULTADOS

#### 4.1. Descripción de la muestra

La cohorte se compone de 1258 participantes divididos en 542 varones y 716 mujeres, con una mediana de edad de 54.7 y 54.9 años, respectivamente; existe una distribución homogénea en cuanto a número de individuos de cada edad.

La AFTL, medida en METS, tiene una mediana de 120 METS, que equivale a 15 min/sem de AF vigorosa o 30 min/semana de AF moderada. La mediana de METS en hombres es de 180 METS y en mujeres de 90 METS.

La prevalencia de obesidad es del 27.9%, con un 1.5% de diferencia entre hombres (28.4%) y mujeres (27.5%).

La hipercolesterolemia tiene una prevalencia global del 31.8%, y es el único FRCV en el cual, las mujeres (32.8%) presentan una mayor prevalencia que los hombres (30.4%).

La HTA es el FRCV más prevalente de nuestra cohorte, con una prevalencia global del 51.7%. Además, la HTA presenta una gran diferencia de la prevalencia entre el grupo de hombres respecto al de las mujeres, siendo un 15% mayor en los primeros.

Por último, la DM2 es el FRCV menos prevalente con un porcentaje global del 9.1%. Desglosado en mujeres (5.87%) y en hombres (13.28%), se observa que la prevalencia en estos últimos es más del doble que la del grupo de mujeres.



Tabla 3. Análisis descriptivo de los participantes del estudio.

Características de las personas participantes		Total	Hombres	Mujeres
Edad, N (%)	40-49	416 (33.1)	180 (33.3)	236 (31.2)
	50-59	410 (32.6)	176 (32.5)	234 (32.7)
	60-75	430 (34.2)	185 (34.2)	245 (34.3)
Nivel Socioeconómico de la sección censal, N (%)	Tertil 1 (Alto)	420 (33.4)	171 (31.6)	249 (34.8)
	Tertil 2 (Medio)	419 (33.3)	188 (34.7)	231 (32.3)
	Tertil 3 (Bajo)	419 (33.3)	183 (33.8)	236 (33.0)
Actividad física (METS), Mediana (IQR)		120 (30;960)	180 (40;1260)	90 (30;800)
Obesidad, N (%)		351 (27.9)	154 (28.4)	197 (27.5)
Hipercolesterolemia, N (%)		400 (31.8)	165 (30.4)	235 (32.8)
Hipertensión arterial, N (%)		650 (51.7)	322 (59.4)	328 (45.8)
Diabetes, N (%)		114 (9.1)	72 (13.3)	42 (5.9)

#### 4.2. Variables de respuesta (FRCV) en función de la distancia al parque más cercano del hogar

Los datos presentados en las tablas 6 y 7 muestran las diferencias de medias de AFTL respecto al cuartil 1 de distancia, y los OR de cada FRCV respecto al primer cuartil de la variable distancia.

Si observamos las tablas mencionadas, podemos apreciar que:

Para la **AFTL**, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en los METS entre los cuartiles de mayor distancia y el cuartil de menor distancia al parque más cercano. Sin embargo, en todos los modelos observamos, tanto en hombres como en mujeres, que la AFTL tiene tendencia a aumentar en el cuartil 2 y cuartil 4, mientras que disminuye en el cuartil 3 de la distancia al parque más cercano. Se observa que son muy pequeñas estas diferencias ya que los cuartiles de distancia tienen coeficientes muy cercanos al 0 al compararse con el cuartil 1; por ejemplo, en el modelo 2 los cuartiles 2, 3 y 4 tienen una diferencia de medias de 0.28 (-0.38; 0.94), -0.06 (-0.72; 0.59) y 0.17 (-0.53; 0.87), respectivamente.

Para la **obesidad**, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de obesidad entre los cuartiles de mayor distancia y el cuartil de menor distancia al parque más cercano. Sin embargo, observamos en todos los modelos una tendencia decreciente en la prevalencia de obesidad, tanto en hombres como en mujeres, a medida que aumentan los cuartiles de distancia. Sin ser estadísticamente significativo, se ve especialmente en las mujeres que, en el modelo 2, presentan un OR de los cuartiles 2, 3 y 4, respecto al cuartil 1, de 1.05 (0.64; 1.72), 1.03 (0.63; 1.71) y 0.93 (0.54; 1.59).

Para la **hipercolesterolemia**, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de hipercolesterolemia entre los cuartiles de mayor distancia y el cuartil de menor distancia al parque más cercano. Sin embargo, es la única variable de respuesta cuyos OR exhiben, de forma más estable, una tendencia positiva a lo largo de todos los modelos y sexos. Esta tendencia se ve, especialmente, en el modelo 2 del

grupo de las mujeres, en el que se obtiene un OR de hipercolesterolemia de 1.60 (0.97; 2.66).

Para la **HTA**, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de HTA entre los cuartiles de mayor distancia y el cuartil de menor distancia al parque más cercano. Sin embargo, en el grupo de los hombres, aunque sin significación estadística, en el cuartil 3 de distancia se obtiene un OR de HTA de 0.76 (0.46; 1.28), respecto al cuartil 1 y luego vuelve a aproximarse al 1 en el cuartil 4 (0.94). En las mujeres, se ve una tendencia ascendente de la HTA a medida que aumentan los cuartiles de distancia, incluyendo el cuartil 4 en los modelos ajustados por SES y caminabilidad.

Tabla 4. Modelos de regresión lineal multinivel para la distancia al parque más cercano y la AFTL. Modelo 0 (sin ajustar), modelo 1 (ajustado por edad), modelo 2 (ajustado por edad, SES y caminabilidad), modelo 3 (ajustado por todo lo anterior y AFTL)

		MODELO 0		MODELO 1		MODELO 2		
		H	M	H	M	H	M	
LOGARITMO DE LA AFTL	Q1	0 (REF)	0 (REF)	0 (REF)	0 (REF)	0 (REF)	0 (REF)	
	Q2	Coef	0.33	-0.13	0.33	-0.12	0.28	-0.21
		IC 95%	-0.31; 0.97	-0.68; 0.42	-0.31; 0.97	-0.66; 0.43	-0.38; 0.94	-0.76; 0.34
	Q3	Coef	-0.01	-0.60	-0.01	-0.60	-0.06	-0.63
		IC 95%	-0.65; 0.63	-1.15; - 0.05	-0.65; 0.63	-1.15; - 0.05	-0.72; 0.59	-1.19 ; - 0.07
	Q4	Coef	0.28	0.07	0.28	0.08	0.17	-0.26
		IC 95%	-0.37; 0.93	-0.49; 0.62	-0.37; 0.93	-0.47; 0.63	-0.53; 0.87	-0.85; 0.32

Para la **DM2**, tanto en hombres como en mujeres, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de DM2 entre los cuartiles de mayor distancia y el cuartil de menor distancia al parque más cercano. Sin embargo, en el grupo de los hombres, en el cuartil 3 se obtiene un OR de DM2 un 50% menor que en el cuartil 1 de distancia, para luego volver a aumentar ligeramente en el cuartil 4 (más distancia). En las mujeres, la tendencia ascendente de DM2 a medida que aumentan los cuartiles de distancia es constante, con unos OR de 1.82 (0.63; 5.27), 2.24 (0.79; 6.36) y 2.35 (0.78; 7.10) para los cuartiles 2, 3 y 4, respectivamente.

Tabla 5. Modelos de regresión logística de efectos mixtos para la distancia al parque más cercano (cuartiles) y los FRCV.

			MODELO 0		MODELO 1		MODELO 2		MODELO 3	
			H	M	H	M	H	M	H	M
OBESIDAD	Q1	REF	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)
	Q2	OR	1.17	1.04	1.17	1.03	1.17	1.05	1.22	1.01
		IC 95%	0.69; 2.00	0.64; 1.71	0.69; 1.00	0.63; 1.69	0.69; 1.00	0.64; 1.72	0.71; 2.09	0.61; 1.66
	Q3	OR	0.94	1.08	0.95	1.08	0.96	1.03	0.98	0.92
		IC 95%	0.55; 1.62	0.65; 1.79	0.55; 1.62	0.65; 1.79	0.56; 1.64	0.63; 1.71	0.57; 1.69	0.55; 1.52
	Q4	OR	0.83	0.78	0.83	0.77	0.96	0.93	0.99	0.89
		IC 95%	0.48; 1.45	0.47; 1.31	0.48; 1.44	0.46; 1.29	0.54; 1.71	0.54; 1.59	0.55; 1.79	0.51; 1.52
HIPERCOLESTEROLEMIA	Q1	REF	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)
	Q2	OR	1.16	1.00	1.14	0.96	1.23	0.95	1.20	0.96
		IC 95%	0.69; 1.96	0.64; 1.58	0.67; 1.94	0.60; 1.55	0.71; 2.12	0.59; 1.55	0.69; 2.09	0.59; 1.56
	Q3	OR	1.01	1.10	1.04	1.11	1.13	1.11	1.11	1.13
		IC 95%	0.60; 1.71	0.70; 1.73	0.61; 1.77	0.69; 1.81	0.65; 1.96	0.68; 1.80	0.64; 1.94	0.69; 1.85
	Q4	OR	1.32	1.65	1.32	1.65	1.48	1.60	1.45	1.62
		IC 95%	0.79; 2.21	1.06; 2.56	0.78; 2.24	1.03; 2.64	0.83; 2.63	0.97; 2.66	0.81; 2.59	0.98; 2.68
HTA	Q1	REF	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)
	Q2	OR	0.97	1.31	0.94	1.28	1.00	1.31	0.97	1.29
		IC 95%	0.58; 1.61	0.87; 1.99	0.56; 1.57	0.83; 1.97	0.59; 1.69	0.84; 2.03	0.57; 1.64	0.83; 2.00
	Q3	OR	0.70	1.28	0.71	1.31	0.76	1.29	0.75	1.23
		IC 95%	0.43; 1.15	0.84; 1.95	0.43; 1.18	0.84; 2.03	0.46; 1.28	0.83; 2.01	0.45; 1.25	0.78; 1.92
	Q4	OR	0.87	1.06	0.86	1.01	0.94	1.16	0.91	1.14
		IC 95%	0.52; 1.44	0.69; 1.61	0.52; 1.43	0.65; 1.57	0.54; 1.64	0.72; 1.86	0.52; 1.59	0.71; 1.83
DIABETES	Q1	REF	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)	1 (REF)
	Q2	OR	0.76	1.58	0.73	1.51	0.73	1.82	0.77	1.73
		IC 95%	0.40; 1.44	0.55; 4.57	0.38; 1.41	0.51; 4.47	0.37; 1.44	0.63; 5.27	0.39; 1.53	0.59; 5.10
	Q3	OR	0.43*	1.99	0.44*	2.01	0.44*	2.24	0.45*	2.08
		IC 95%	0.21; 0.89	0.70; 5.65	0.21; 0.91	0.69; 5.82	0.21; 0.93	0.79; 6.36	0.21; 0.97	0.72; 6.02
	Q4	OR	0.57	1.63	0.57	1.58	0.62	2.35	0.65	2.22
		IC 95%	0.29; 1.14	0.56; 4.71	0.28; 1.13	0.54; 4.66	0.29; 1.3	0.78; 7.10	0.31; 1.40	0.72; 6.85

\* Modelo 0 (sin ajustar), modelo 1 (ajustado por edad), modelo 2 (ajustado por SES y caminabilidad), modelo 3 (ajustado por todo lo anterior y AFTL).

### 4.3. Variables de respuesta (FRCV) en función de la densidad de parques alrededor del hogar

Los datos presentados en la figura 2 corresponden a los OR de los diferentes FRCV, respecto al primer cuartil de la densidad de parques alrededor del hogar a 300 m, 500 m, 1000 m y 1500 m.

Si observamos la figura mencionada, podemos apreciar que:

Para la **AFTL**, no se observan diferencias estadísticamente significativas en los METS entre los diferentes cuartiles de densidad de parques. Sin embargo, en un buffer de 300 m y de 1500 m, existe un descenso de la AFTL en el cuartil 2 respecto al resto de cuartiles que, a pesar de ser cercana a 0, obtiene una diferencia de medias del cuartil 2 respecto al de referencia, en el buffer de 300 m, de -0.23 (-0.92; 0.45) en hombres, y -0.47 (-1.05; 0.11) en mujeres; y en el buffer de 1500 m, en hombres es -0.43 (-1.22; 0.37) y en mujeres, es -0.41 (-1.07; 0.24), usando el modelo 2.

Para la **obesidad**, sí se observan diferencias estadísticamente significativas en un buffer de 1000 m, en el cuartil 3 de densidad de parques del grupo de hombres, con un OR de 1.91 IC95% (1.02; 3.59). Además, aunque no se obtiene la significación estadística, en el buffer de 500 m parece existir una tendencia creciente en hombres, y decreciente en mujeres a medida que aumentan los cuartiles de densidad de parques.

Para la **hipercolesterolemia**, sí se observan diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de hipercolesterolemia entre los diferentes cuartiles de densidad de parques, especialmente en el grupo de mujeres y en los buffers de 500 m y 1000 m, con los valores expuestos en una tabla situada en el anexo IV, en la cual se aprecia la relación inversa con un OR en el buffer de 1000 m, en el grupo de mujeres, de 0.50 (0.30; 0.84), 0.51 (0.29; 0.87) y 0.51 (0.31; 0.85), en los cuartiles 2, 3 y 4, respectivamente.

Para la **HTA**, no se observan diferencias estadísticamente significativas de la probabilidad de HTA entre los cuartiles de densidad de parques, no obstante, en los buffers de 1000 m y 1500 m, se puede apreciar una ligera tendencia, creciente en los hombres y decreciente en las mujeres, de la probabilidad de HTA a medida que aumentan los cuartiles de densidad de parques.

Para la **DM2**, encontramos diferencias estadísticamente significativas en la probabilidad de DM2 en el cuartil 4 de densidad de parques del grupo de mujeres, a 300 m y 500 m, con un OR para la HTA de 0.16 (IC95% 0.04; 0.62) y de 0.25 (IC95% 0.08; 0.77), respectivamente.

A continuación, se muestran dos figuras. La primera ilustra el resultado en la AFTL (METS) de la exposición a diferentes cuartiles de densidad de parques, utilizando el modelo 2 (ajustado por edad, SES y caminabilidad) en los buffers de 300, 500, 1000 y 1500m. La segunda figura expone los FRCV en 4 cuadrantes, cada uno con un buffer diferente (300, 500, 1000 y 1500 m), estratificando la densidad de los parques en cuartiles y separando los resultados en el grupo de hombres y mujeres.

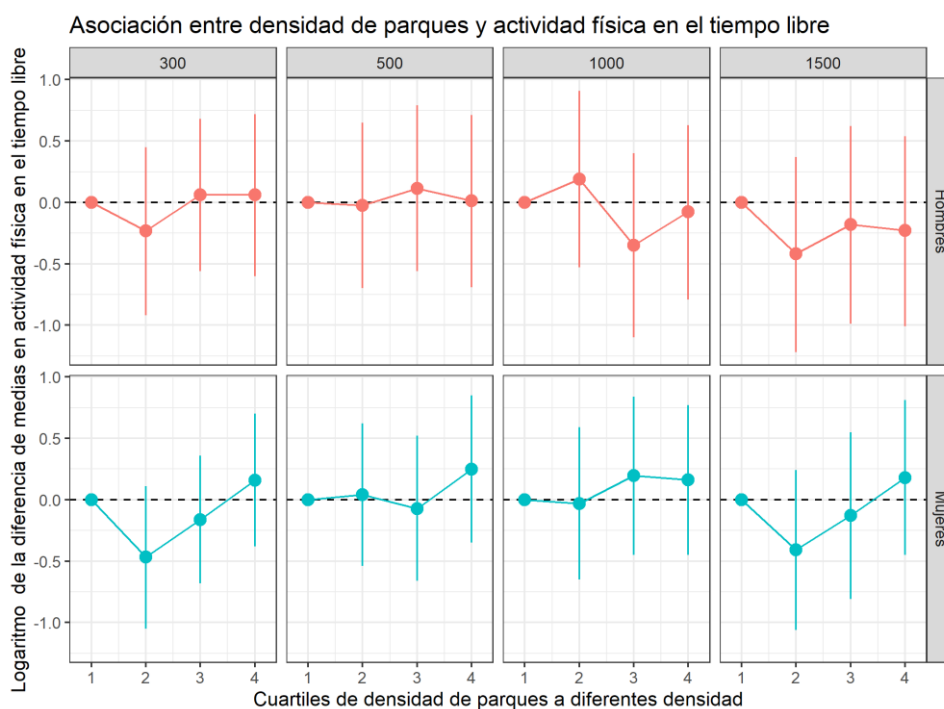


Figura 3. ACTIVIDAD FÍSICA. Coeficientes de  $\log(\text{METS})$  respecto a los cuartiles de densidad de parques en un área alrededor del hogar de 300, 500, 1000 y 1500 m de diámetro, en hombres y en mujeres.

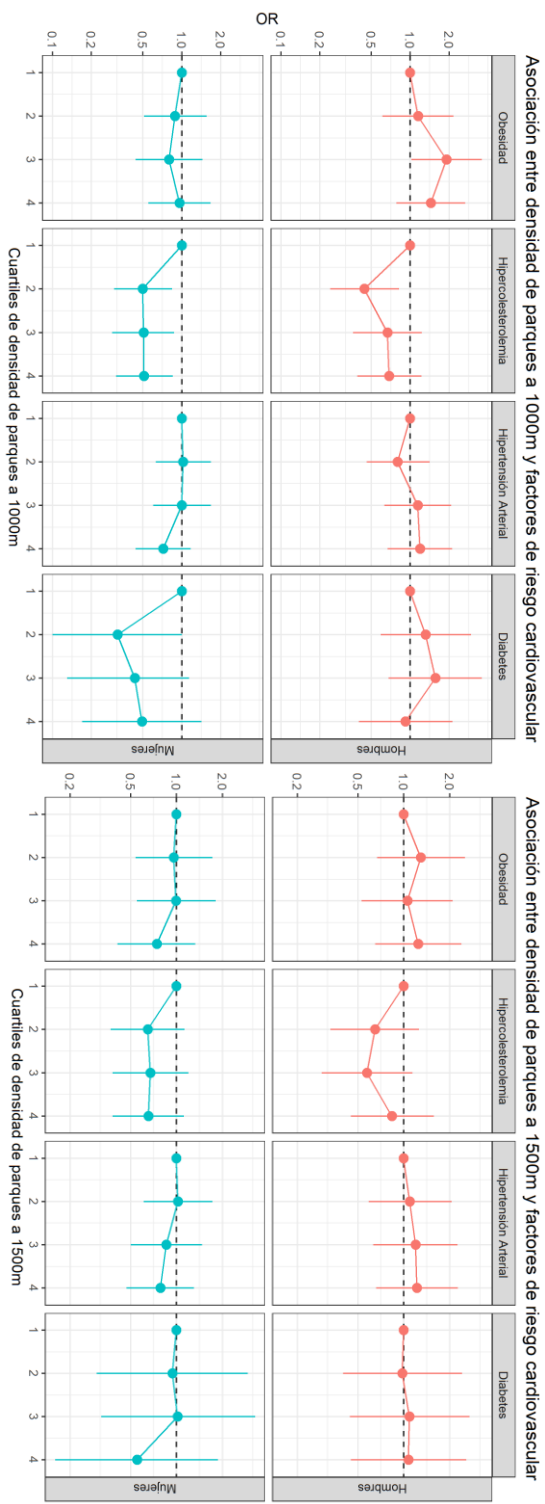
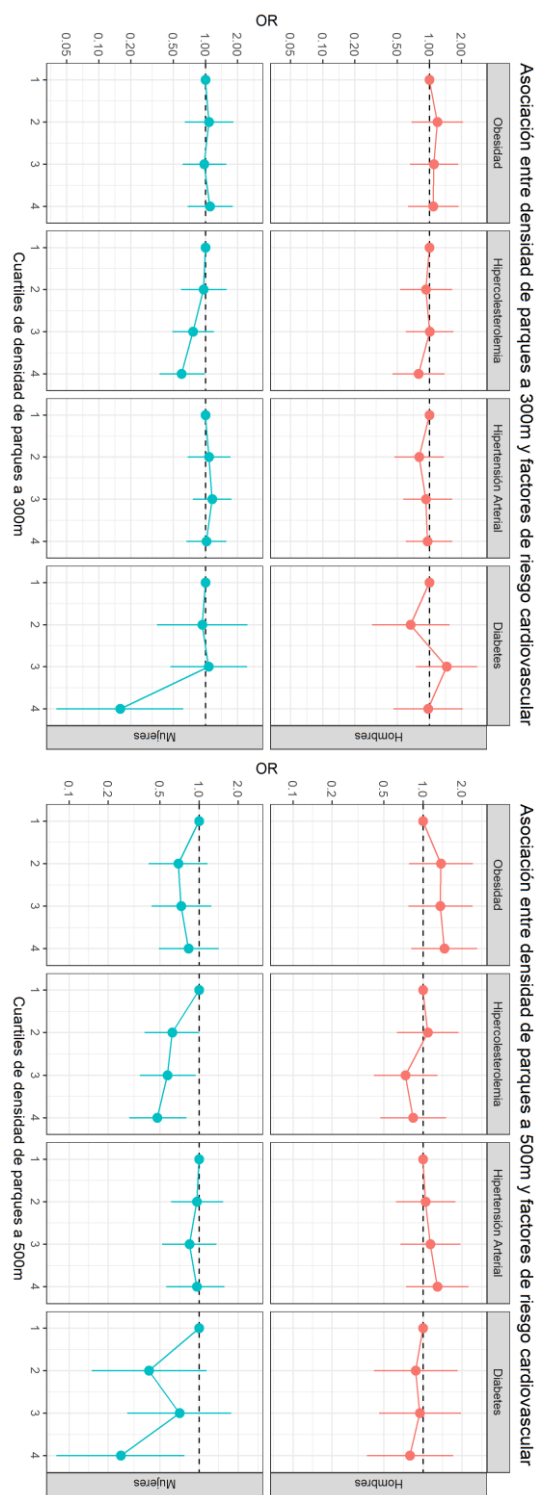


Figura 4. FRCV. Modelos de regresión logística de efectos mixtos para la asociación del área de parques circundante (cuantiles) con los FRCV. Todo ello, utilizando el modelo 2 - ajuste por edad, SES y caminabilidad -. En el cuadrante superior izquierdo, los FRCV en un buffer de 300m; en el cuadrante superior derecho, los FRCV en un buffer de 500 m; en el cuadrante inferior izquierdo, los FRCV en un buffer de 1000 m; en el cuadrante inferior derecho, los FRCV en un buffer de 1500 m.

## 5. DISCUSIÓN



En este estudio hemos encontrado que, tener un parque más cercano y más densidad de parques alrededor del hogar, se relaciona con unas menores odds de tener hipercolesterolemia y diabetes mellitus tipo 2 en personas participantes de una cohorte poblacional de hombres y mujeres entre 40 y 75 años residentes en la ciudad de Madrid; esta relación es particularmente más fuerte en mujeres. Sin embargo, no hemos encontrado una relación entre distancia y densidad de parques con la actividad física en el tiempo libre, la obesidad y la hipertensión arterial. Estos resultados son relevantes porque ahondan en el conocimiento de la relación entre parques y salud CV en el caso concreto de la ciudad de Madrid, obteniendo resultados que están alineados con la evidencia obtenida en estudios de otros países, en los cuales concluyen que son las características de los parques el principal factor asociado al RCV, allende la distancia y la densidad de parques (43). Este conocimiento tiene relevancia, ya que podría influir en las decisiones de profesionales sanitarios y políticos para hacer accesibles los parques públicos como un recurso de salud (21), en especial, a los grupos que puedan beneficiarse en mayor medida respecto a su situación basal (en este estudio, se trata del grupo de mujeres de 40 a 74 años respecto a las variables de hipercolesterolemia y DM2).

Según los resultados de nuestro estudio, no hemos objetivado asociación entre la actividad física en el tiempo libre y la distancia del parque más cercano o a la densidad de parques circundantes, en la ciudad de Madrid; sin embargo, la bibliografía al respecto muestra resultados de otros países que sí señalan dicha asociación como significativa (26,44–46), pero hemos de tener en cuenta tres cuestiones. La primera, que las ciudades de otros países tienen otras características urbanas en cuanto a densidad, distancia y accesibilidad; las características de una ciudad con alta densidad de población pueden hacer que las diferencias internas en la ciudad sean menos relevantes, es decir, los parques puede que sean relevantes para la actividad física, pero sus diferencias dentro de la ciudad puede que no sean relevantes en ciudades con alta densidad de población. La segunda, que existen estudios que matizan cómo la realización de la actividad física en las últimas semanas de un individuo está relacionada con las características del parque (tamaño, instalaciones deportivas, caminos en buen estado, ambiente agradable

y seguro) (47); por ello, para futuros estudios, suscribimos la recomendación de C. Bancroft y col. (2015) sobre la inclusión de la calidad de los parques, que podría ser el motivo de la inconsistencia de resultados en la asociación entre parques y actividad física (22). La tercera, que la AFTL fue medida por encuesta (datos autorreportados), lo que puede dificultar la precisión y objetividad de la medición de dicha variable.

Para la **obesidad**, tampoco encontramos diferencias estadísticamente significativas entre la distancia y/o densidad de parques y tener obesidad. No obstante, observamos una tendencia a que la obesidad descienda a medida que aumenta la distancia al parque más cercano. Otros estudios sí que han encontrado una relación positiva entre mayor disponibilidad de parques y obesidad (48). Las hipótesis de por qué ésta relación no ha sido como la esperada son las mismas que las expresadas para la actividad física. No obstante, en este caso se podría plantear también como hipótesis futura estudiar cómo la relación entre parques y obesidad se encuentra modificada por otros elementos urbanos, como la caminabilidad o la densidad de población. Áreas con mayor densidad de población y caminabilidad se ha demostrado que reducen la obesidad (49) y, por ello, la utilizamos en nuestro modelo de ajuste (modelo 2). Sin embargo, es probable que lo que encontremos sea una modificación del efecto o una interacción entre parques y caminabilidad o densidad de población.

Sí que encontramos que la **hipercolesterolemia** obtiene una clara tendencia descendente en relación a la mayor accesibilidad de los parques alrededor del hogar y menor distancia al parque más cercano, sin grandes variaciones a lo largo de los modelos. Este resultado es consistente con otros estudios previos (48). I.Lee y col. (11) afirman que es a través de la actividad física el camino por el que se obtienen los efectos beneficiosos sobre la obesidad, el colesterol y la diabetes, el riesgo cardiovascular y la mortalidad prematura (11,12). Sin embargo, en este estudio, la disminución de la prevalencia de hipercolesterolemia no está mediada por la AFTL, dado que no hemos encontrado que la AF tenga asociación con los parques, y el modelo 3 que ajusta por actividad física, no modifica la asociación; aunque podría ser porque la hemos medido de forma autorreportada y no objetivándola con acelerómetro, por ejemplo. Además,

estos resultados podrían deberse a que los parques actúan sobre la hipercolesterolemia a través de mecanismos diferentes de la AF (50), como las que describieron Markevych y col.(27), Gascon y col. (24), y otros autores (51–53), que podrían resumirse en los 3 mecanismos comentadas en la introducción, por los cuales, los parques y los espacios verdes pueden promocionar la salud (Figura 1): mediante reducción de daños (por ejemplo, reducir la exposición a la contaminación del aire, ruido y calor), la recuperación de las habilidades (por ejemplo, la restauración de la atención y recuperación de estrés fisiológico) y la creación de aptitudes (por ejemplo, fomentando la cohesión social de facilitación) (54).

Para la **HTA** no hemos encontrado ninguna asociación con la distancia y densidad de parques, en concordancia con los resultados de un estudio de Tamosiunas y col. (23) en población de 45 a 72 años, que no encontró diferencias en la prevalencia de HTA según el uso autorreportado de parques. Sin embargo, otro estudio concluye que sí existe asociación entre parques/espacios verdes y HTA mediada por la actividad física (53). De nuevo, en nuestro estudio, si hubiésemos considerado los parques menores de 0.5 hectáreas con espacios verdes, podríamos haber evitado obviar el posible efecto sobre la HTA por mecanismos diferentes a la AF, por ejemplo, y ya comentado previamente, la reducción de la contaminación del aire, del ruido y del calor, la recuperación de la atención y disminución del estrés fisiológico, y la creación de aptitudes como la AF o la cohesión social (54). Por todo ello, para futuros estudios, además de tener en cuenta las áreas verdes y el uso de los parques, se podrían tener en cuenta las interacciones con variables de contaminación ambiental, para dilucidar si realmente no hay relación entre parques y HTA, ya que un estudio ha objetivado un aumento en la incidencia de hipertensión arterial asociado a una distancia más corta de una carretera principal y una mayor distancia a un parque de la ciudad, advirtiendo una modificación del efecto entre la distancia al parque y a la carretera (56).

Para la **DM2**, nuestro estudio proporciona resultados que sugieren una relación inversa (independiente de la AFTL) entre la DM2 y la distancia y densidad de parques, sobre todo en el grupo de mujeres; estos resultados apoyan los resultados de varios estudios,

que encuentran que existe asociación entre parques y DM2 sin mediación de la AF (57,58). Además, en nuestro estudio, podría ser que el ya comentado efecto de “espacio verde” que proveen los parques, sea lo que está mediando en la relación entre parques y DM2 (59). De hecho, en un estudio en el que los participantes con acceso a espacios abiertos públicos más verdes tuvieron un mejor perfil cardiometabólico que los participantes con acceso a espacios abiertos públicos con menos vegetación (43). Esta relación entre el efecto “espacio verde” y FRCV se hipotetiza que puede estar basada en la menor exposición a la polución, al ruido, al calor y al estrés, que se encuadran en las tres vías ya comentadas en la introducción y en la discusión sobre la hipercolesterolemia: reducción de daños, recuperación de habilidades y creación de aptitudes (27,54). Tamosiunas A. y col (23), en un estudio de cohorte en Kaunas, en 2014, concluyen que la distancia a los parques no es lo que se relaciona con la DM2, si no el uso autorreferido de los parques. Sin embargo, sí objetivaron que una menor distancia a los espacios verdes estaba asociada con un menor riesgo de enfermedad cardiovascular (23). Por consiguiente, sería interesante confirmar si esto se debe realmente al uso de los parques. Por último, es posible que la AF esté favorecida por una disponibilidad mayor de parques, suficiente para promover beneficios en los niveles de glucemia, pero insuficiente para lograr reducir la obesidad (60). Para futuros estudios, implementar la variable de calidad, atractivo y uso de los parques, podría ayudar a comprender esta asociación que hemos encontrado entre parques y DM2. El hecho de que sea significativo en mujeres y no en hombres, apoya los resultados de un estudio en el que mujeres, jóvenes, graduados universitarios y participantes que vivían en zonas menos deprimidas económicamente, tenían menor riesgo de ECV ante la presencia de espacios abiertos públicos (43).

Las implicaciones de esta investigación son importantes, ya que los profesionales de la salud podrían animar a los pacientes a aumentar su tiempo y AF en los parques públicos, donde además de acceder gratuitamente, obtendrían otras ventajas sociosanitarias que trascienden la realización de actividad física, es decir, beneficios en salud que se obtienen a través de otros posibles mecanismos como son: reducción de daños, recuperación de las habilidades y creación de aptitudes que pueden unir parques y salud

cardiovascular (23,61). Todavía más, los políticos podrían tomar medidas para mejorar el acceso equitativo a los parques y asegurar, en su construcción y mantenimiento, las características que convierten a los parques en promotores de un contexto urbano cardiosaludable.

### 5.1. Limitaciones

El presente estudio incluye limitaciones que deben considerarse en el momento de inferir relaciones a partir de estos resultados. En primer lugar, se trata de un estudio transversal, que no permite inferir causalidad; además, no hemos tenido en cuenta durante cuánto tiempo cada persona ha estado expuesta a dicho entorno, por lo que en futuros estudios, igual que Paquet y col. (60), sugerimos comparar la asociación entre el grupo de residentes con exposiciones de diferentes cantidades de tiempo a los parques. En segundo lugar, utiliza un insuficiente tamaño muestral, ya que para la cohorte del estudio HHH se calculó un tamaño muestral de 2200 participantes que, contando con un 10% de pérdidas, se quedaría en 2000 participantes. En el momento de analizar el presente trabajo sólo pudimos acceder a los datos de 1258 participantes; sin embargo, sirve para formular posibles hipótesis sobre las cuales se pueden orientar los sucesivos estudios cuando la cohorte esté completa. En tercer lugar, no tenemos en cuenta la calidad de los parques para la asociación con la AF y los FRCV, lo que es una pérdida importante de la exactitud y la precisión, a pesar de lo cual, se obtienen resultados congruentes con los resultados de estudios previos en esta área en algunas variables de respuesta como la hipercolesterolemia y la DM2. Por último, la AFTL es autorreportada a través del cuestionario ampliado IPAQ, y no medida objetivamente con un acelerómetro.

En un análisis futuro, intentaremos usar los datos de toda la cohorte para medir la AF autorreportada y medida con acelerómetro al menos en un 10%, y los datos de FRCV todo el municipio de Madrid.

## 5.2. Fortalezas

Este estudio presenta fortalezas que hacen de sus resultados un punto de vista interesante para seguir ahondando en la asociación entre parques y FRCV. Además, haber separado los resultados en dos grupos, según la variable sexo, permite ver más efectos (56). Cabe destacar que se trata de una muestra bien recogida y representativa del municipio de Madrid que permite hacer uso de datos individuales. Por otro lado, usamos la red de calles, en lugar de buffers euclidianos, para calcular distancias y ajustar con más precisión la verdadera distancia y densidad de parques. Por último, en el análisis estadístico, realizamos un análisis multinivel (ajustando por clustering) lo que consideramos muy apropiado para el análisis de los datos de un estudio espacial en una ciudad.

## 5.3. Conclusiones

En este estudio, no hemos encontrado asociación entre la distancia y la densidad de parques con la actividad física en el tiempo libre. No obstante, hemos detectado una asociación con la hipercolesterolemia y la DM2, lo cual sugiere, que los parques (especialmente, la densidad de parques) pueden estar relacionados con la hipercolesterolemia y la DM2, posiblemente, por un mecanismo causal diferente a la AF.

Para estudios futuros, sería recomendable ampliar el tamaño muestral del estudio utilizando los datos de salud cardiovascular de atención primaria de todos los habitantes del municipio de Madrid, ajustar por la calidad y el uso de los parques y, por último, medir de un modo objetivo la actividad física con acelerómetros y sistemas de posicionamiento global.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Joseph P, Leong D, McKee M, Anand SS, Schwalm J-D, Teo K, et al. Reducing the Global Burden of Cardiovascular Disease, Part 1. *Circ Res*. 2017 Sep;121(6):677–94. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.117.308903>
2. World Health Organization. Noncommunicable diseases country profiles 2018. Geneva; 2018. Available from: <https://www.who.int/nmh/publications/ncd-profiles-2018/en/>
3. Townsend N, Nichols M, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe — epidemiological update 2015. *Eur Heart J*. 2015 Oct 21;36(40):2696–705. Available from: <https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehv428>
4. OMS. Prevención de las enfermedades cardiovasculares Guía de bolsillo para la estimación. *Organ Mund la salud*. 2008;1(2):1–38. Available from: [https://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/publications/Prevention\\_of\\_Cardiovascular\\_Disease/en/](https://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/Prevention_of_Cardiovascular_Disease/en/)
5. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. WHO Press. 2013;55. Available from: [www.who.int/about/licensing/copyright\\_form/en/index.html](http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html)
6. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. 2010; Available from: [https://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report2010/en/](https://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/)
7. Martínez-Hervás S, González-Navarro H. Anti-inflammatory therapies for cardiovascular disease: signaling pathways and mechanisms. *Rev Española Cardiol*. 2019 May;(Inflammatory State and Cardiovascular Risk Control: Towards a New Paradigm). Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1885585719300830>
8. Cavill N, Kahlmeier S RF. Physical Activity and Health in Europe: Evidence for Action. World Health Organization. Copenhagen; 2006. Available from:



<http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/physical-activity-and-health-in-europe-evidence-for-action>

9. Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, Guembe MJ, Baena-Díez JM, Vega Alonso T, et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo xxi: análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Rev Española Cardiol.* 2011 Apr;64(4):295–304. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893211001515>
10. Amor AJ, Masana L, Soriguer F, Goday A, Calle-Pascual A, Gaztambide S, et al. Estimación del riesgo cardiovascular en España según la guía europea sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Rev Española Cardiol.* 2015 May;68(5):417–25. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893214004655>
11. Lee I, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide : an analysis of burden of disease and. *Lancet.* 2012;380(9838):219–29. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
12. Sattelmair J, Pertman J, Ding EL, Kohl HW, Haskell W, Lee I-M. Dose Response Between Physical Activity and Risk of Coronary Heart Disease. *Circulation.* 2011 Aug 16;124(7):789–95. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.010710>
13. Celis-Morales CA, Lyall DM, Welsh P, Anderson J, Steell L, Guo Y, et al. Association between active commuting and incident cardiovascular disease, cancer, and mortality: prospective cohort study. *BMJ.* 2017;357:j1456. Available from: <http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.j1456>
14. Mok A, Khaw K-T, Luben R, Wareham N, Brage S. Physical activity trajectories and mortality: population based cohort study. *Bmj.* 2019;l2323. Available from: <http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.l2323>
15. Ministerio de Sanidad SS e I. Encuesta Nacional de Salud. España 2011/12.

- Actividad física, descanso y ocio. Ser Inf monográficos. 2013;4(Actividad física, descanso y ocio.):1–46. Available from: [https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2011/informesMonograficos/Act\\_fis\\_desc\\_ocio.4.pdf](https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2011/informesMonograficos/Act_fis_desc_ocio.4.pdf)
16. Ding D, Lawson KD, Kolbe-Alexander TL, Finkelstein EA, Katzmarzyk PT, van Mechelen W, et al. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *Lancet*. 2016;388(10051):1311–24. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30383-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30383-X)
  17. Consejo Ejecutivo 142. Plan de acción mundial de la OMS sobre actividad física 2018-2030. 2018;2(2011):4–6. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/es/>
  18. Organización Mundial de la salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Suiza; 2010. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977\\_spa.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/9789243599977_spa.pdf?sequence=1)
  19. Rose G. Sick Individuals and Sick Populations. *Int J Epidemiol*. 1985;14(1):32–8.
  20. ONU. Más de la mitad de la población vive en áreas urbanas y seguirá creciendo. 2014 [cited 2019 Jun 15]. Available from: <https://www.un.org/es/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html>
  21. Franco M, Bilal U, Diez-Roux A V. Preventing non-communicable diseases through structural changes in urban environments. *J Epidemiol Community Health*. 2015 Jun;69(6):509–11. Available from: <http://jech.bmj.com/lookup/doi/10.1136/jech-2014-203865>
  22. Bancroft C, Joshi S, Rundle A, Hutson M, Chong C, Weiss CC, et al. Association of proximity and density of parks and objectively measured physical activity in the United States: A systematic review. *Soc Sci Med*. 2015;138:22–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.05.034>

23. Tamosiunas A, Grazuleviciene R, Luksiene D, Dedele A, Reklaitiene R, Baceviciene M, et al. Accessibility and use of urban green spaces, and cardiovascular health: findings from a Kaunas cohort study. *Environ Heal*. 2014 Dec 19;13(1):20. Available from: <http://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-13-20>
24. Gascon M, Triguero-Mas M, Martínez D, Dadvand P, Rojas-Rueda D, Plasència A, et al. Residential green spaces and mortality: A systematic review. *Environ Int*. 2016;86:60–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2015.10.013>
25. Twohig-Bennett C, Jones A. The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes. *Environ Res*. 2018;166(July):628–37. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.06.030>
26. Liu H, Li F, Li J, Zhang Y. The relationships between urban parks , residents ' physical activity , and mental health bene fi ts : A case study from Beijing , China. *J Environ Manage*. 2017;190:223–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.12.058>
27. Markevych I, Schoierer J, Hartig T, Chudnovsky A, Hystad P, Dzhambov AM, et al. Exploring pathways linking greenspace to health: Theoretical and methodological guidance. *Environ Res*. 2017;158(February):301–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2017.06.028>
28. Subdirección General de Estadística y Estudios. Encuesta de Hábitos Deportivos en España 2015. 2015. Available from: [http://www.culturaydeporte.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/deporte/ehd/Encuesta\\_de\\_Habitos\\_Deportivos\\_2015.pdf](http://www.culturaydeporte.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/deporte/ehd/Encuesta_de_Habitos_Deportivos_2015.pdf)
29. Kling HE, D'Agostino EM, Booth J V, Patel H, Hansen E, Mathew MS, et al. The Effect of a Park-Based Physical Activity Program on Cardiovascular, Strength, and Mobility Outcomes Among a Sample of Racially/Ethnically Diverse Adults Aged 55

- or Older. *Prev Chronic Dis.* 2018 Dec 27;15:180326. Available from: [http://www.cdc.gov/pcd/issues/2018/18\\_0326.htm](http://www.cdc.gov/pcd/issues/2018/18_0326.htm)
30. Messiah SE, D'Agostino EM, Hansen E, Mathew MS, Okeke D, Nardi M, et al. Longitudinal Impact of a Park-Based Afterschool Healthy Weight Program on Modifiable Cardiovascular Disease Risk Factors in Youth. *J Community Health.* 2018 Feb 8;43(1):103–16. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10900-017-0393-9>
  31. Bilal U, Díez J, Alfayate S, Gullón P, Del Cura I, Escobar F, et al. Population cardiovascular health and urban environments: The Heart Healthy Hoods exploratory study in Madrid, Spain. *BMC Med Res Methodol.* 2016;16(1):1–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12874-016-0213-4>
  32. Instituto Nacional de Estadística. Estadísticas territoriales. 2017 [cited 2019 Jun 15]. Available from: <http://www.ine.es/FichasWeb/RegMunicipios.do>
  33. Cebrecos A, Escobar F, Borrell LN, Díez J, Gullón P, Sureda X, et al. A multicomponent method assessing healthy cardiovascular urban environments: The Heart Healthy Hoods Index. *Heal Place.* 2019;55(July):111–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.11.010>
  34. Roman-Viñas B, Serra-Majem L, Hagströmer M, Ribas-Barba L, Sjöström M, Segura-Cardona R. International Physical Activity Questionnaire: Reliability and validity in a Spanish population. *Eur J Sport Sci.* 2010 Sep;10(5):297–304. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17461390903426667>
  35. FAO, FIDA, UNICEF P y O. El Estado de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el Mundo. Fomentado la Resiliencia Climática en Aras de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición. Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. Organ las Nac Unidas para la Aliment y la Agric. 2018;218. Available from: <https://www.who.int/nutrition/publications/foodsecurity/state-food-security-nutrition-2018-es.pdf>
  36. Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, Beam C, Birtcher KK, Blumenthal RS, et al. 2018

- AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA  
Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American  
College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice  
Guidelines. *Circulation*. 2019 Jun 18;139(25). Available from:  
<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000625>
37. Gijón-Conde T, Gorostidi M, Camafort M, Abad-Cardiel M, Martín-Rioboo E, Morales-Olivas F, et al. Spanish Society of Hypertension position statement on the 2017 ACC/AHA hypertension guidelines. *Hipertens y Riesgo Vasc*. 2018;(xx):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2018.04.001>
  38. Kalyani RR, Cannon CP, Cherrington AL, Coustan DR, De Boer IH, Feldman H, et al. Professional Practice Committee: Standards of medical care in Diabetes 2019. Vol. 41, *Diabetes Care*. 2019. p. S3. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/lookup/doi/10.2337/dc19-SppC01>
  39. Lackey KJ, Kaczynski AT. Correspondence of perceived vs. objective proximity to parks and their relationship to park-based physical activity. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009;6(1):53. Available from: <http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-6-53>
  40. Gullón P, Bilal U, Cebrecos A, Badland HM, Galán I, Franco M. Intersection of neighborhood dynamics and socioeconomic status in small-area walkability: the Heart Healthy Hoods project. *Int J Health Geogr*. 2017 Dec 6;16(1):21. Available from: <http://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12942-017-0095-7>
  41. Ruiz-Cantero MT, Vives-Cases C, Artazcoz L, Delgado A, Garcia Calvente M d. M, Miqueo C, et al. A framework to analyse gender bias in epidemiological research. *J Epidemiol Community Heal*. 2007 Dec 1;61(Supplement 2):ii46–53. Available from: <http://jech.bmj.com/cgi/doi/10.1136/jech.2007.062034>
  42. Ariño MD, Tomás C, Eguiluz M, Samitier ML, Oliveros T, Yago T, et al. ¿Se puede evaluar la perspectiva de género en los proyectos de investigación? *Gac Sanit*.

- 2011 Mar;25(2):146–50. Available from:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213911111000021>
43. Paquet C, Orschulok TP, Coffee NT, Howard NJ, Hugo G, Taylor AW, et al. Are accessibility and characteristics of public open spaces associated with a better cardiometabolic health? *Landsc Urban Plan.* 2013;118:70–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.11.011>
  44. Cohen DA, Golinelli D, Williamson S, Sehgal A, Marsh T, McKenzie TL. Effects of Park Improvements on Park Use and Physical Activity. Policy and Programming Implications. *Am J Prev Med.* 2009;37(6):475–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2009.07.017>
  45. King WC, Belle SH, Brach JS, Simkin-Silverman LR, Soska T, Kriska AM. Objective measures of neighborhood environment and physical activity in older women. *Am J Prev Med.* 2005;28(5):461–9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749379705000590>
  46. Van Cauwenberg J, Nathan A, Barnett A, Barnett DW, Cerin E. Relationships Between Neighbourhood Physical Environmental Attributes and Older Adults' Leisure-Time Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sport Med.* 2018 Jul 2;48(7):1635–60. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s40279-018-0917-1>
  47. Kaczynski AT, Potwarka LR, Saelens BE. Association of Park Size, Distance, and Features With Physical Activity in Neighborhood Parks. *Am J Public Health.* 2008 Aug;98(8):1451–6. Available from: <http://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/AJPH.2007.129064>
  48. Mena C, Fuentes E, Ormazábal Y, Palomo-Vélez G, Palomo I. Role of access to parks and markets with anthropometric measurements, biological markers, and a healthy lifestyle. *Int J Environ Health Res.* 2015 Jul 4;25(4):373–83. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09603123.2014.958134>
  49. Chiu M, Shah B, Rezai M-R, Austin P, Tu J. Neighbourhood Walkability and Risk of

- Obesity. *Can J Diabetes*. 2014 Oct;38(5):S39. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1499267114003992>
50. Kim H-J, Min J-Y, Kim H-J, Min K-B. Parks and Green Areas Are Associated with Decreased Risk for Hyperlipidemia. *Int J Environ Res Public Health*. 2016 Dec 3;13(12):1205. Available from: <http://www.mdpi.com/1660-4601/13/12/1205>
51. Lachowycz K, Jones AP. Towards A Better Understanding Of The Relationship Between Greenspace And Health: Development Of A Theoretical Framework. *Landsc Urban Plan*. 2013;118:62–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.10.012>
52. Wolf KL, Robbins AST. Metro Nature, Environmental Health, and Economic Value. *Environ Health Perspect*. 2015 May;123(5):390–8. Available from: <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.1408216>
53. Dzhambov A, Dimitrova D. Urban green spaces' effectiveness as a psychological buffer for the negative health impact of noise pollution: A systematic review. *Noise Heal*. 2014;16(70):157. Available from: <http://www.noiseandhealth.org/text.asp?2014/16/70/157/134916>
54. Bertin M, Chevrier C, Pelé F, Serrano-Chavez T, Cordier S, Viel J-F. Can a deprivation index be used legitimately over both urban and rural areas? *Int J Health Geogr*. 2014;13(1):22. Available from: <http://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-13-22>
55. Grazuleviciene R, Vencloviene J, Kubilius R, Grizas V, Dedele A, Grazulevicius T, et al. The Effect of Park and Urban Environments on Coronary Artery Disease Patients: A Randomized Trial. *Biomed Res Int*. 2015;2015:1–9. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/bmri/2015/403012/>
56. Brazienė A, Venclovienė J, Tamošiūnas A, Dėdelė A, Lukšienė D, Radišauskas R. The influence of proximity to city parks and major roads on the development of arterial hypertension. *Scand J Public Health*. 2018 Aug 9;46(6):667–74. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1403494817751756>

57. Dalton AM, Jones AP, Sharp SJ, Cooper AJM, Griffin S, Wareham NJ. Residential neighbourhood greenspace is associated with reduced risk of incident diabetes in older people: a prospective cohort study. *BMC Public Health*. 2016;16(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-016-3833-z>
58. Bodicoat DH, O'Donovan G, Dalton AM, Gray LJ, Yates T, Edwardson C, et al. The association between neighbourhood greenspace and type 2 diabetes in a large cross-sectional study. *BMJ Open*. 2014 Dec 23;4(12):e006076. Available from: <http://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2014-006076>
59. Astell-Burt T, Feng X, Kolt GS. Is Neighborhood Green Space Associated With a Lower Risk of Type 2 Diabetes? Evidence From 267,072 Australians. *Diabetes Care*. 2014 Jan;37(1):197–201. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/lookup/doi/10.2337/dc13-1325>
60. Paquet C, Coffee NT, Haren MT, Howard NJ, Adams RJ, Taylor AW, et al. Food environment, walkability, and public open spaces are associated with incident development of cardio-metabolic risk factors in a biomedical cohort. *Health Place*. 2014;28:173–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.05.001>
61. WHO. Urban Green Spaces and Health. 2016;80. Available from: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/321971/Urban-green-spaces-and-health-review-evidence.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/321971/Urban-green-spaces-and-health-review-evidence.pdf?ua=1)



# APÉNDICE

## ANEXO I. Descripción de la operacionalización de las variables resultado

Variable Respuesta	Código CIE-10	Abrevia-tura	Tipo de variable	Expresión	Valores umbrales
Actividad física en el tiempo libre	-	AF	continua	METS	OMS: 150 minutos semanales MODERADA (650 METS)
Obesidad	E66	-	dicotómica	sí/no	Obesidad: IMC≥ 30
Hipercolesterolemia	E78	-	dicotómica	sí/no	Hipercolesterolemia: LDL≥160 mg/dL
Hipertensión arterial sistémica	I10-I15	HTA	dicotómica	sí/no	TAS ≥ 130 mmHg o TAD ≥ 80 mmHg
Diabetes mellitus tipo 2	E11	DM2	dicotómica	sí/no	HbA1c ≥ 6,5%. La prueba debe realizarse en un laboratorio certificado (NGSP/DCCT) ó • FPG ≥ 126 mg/dL ( 8 horas de ayuno) ó • Glucosa plasmática de 2 horas ≥ 200 mg/dL . (carga de glucosa anhidra de 75 g disuelta en agua) ó • En paciente con síntomas clásicos de crisis hiperglicémica o hiperglicemia: glucosa plasmática al azar de 200 mg/dL .

## ANEXO II. Descripción de la operacionalización de las variables NSE y caminabilidad.

Tabla 6. Cálculo del índice socioeconómico (NSE). Tabla tomada, y traducida, de "Intersection of neighborhood dynamics and socioeconomic status in small-area walkability: The Heart Healthy Hoods project", de Gullón P. et al. (40)

	ÁMBITO	INDICADOR	OPERACIONALIZACIÓN	FUENTE	NIVEL
NSE	Nivel educativo	Bajo nivel educativo	Desde analfabetismo hasta B.U.P, C.O.U	Padrón	Sección censal
		Alto nivel educativo	Desde Universidad hasta doctorado y post-doctorado		
	Profesión	Contrato parcial	Contrato de trabajo parcial	Seguridad social	Barrio
		Contrato temporal	Contrato de trabajo temporal		
		Trabajos físicos	Trabajos físicos sin formación		
Capital	Precio de la vivienda de residencia	Media del precio del metro cuadrado de la vivienda	Informe de idealista	Sección censal	
Condiciones de vida	Tasa de desempleo	Desempleados entre 18 y 54 años	Ministerio de empleo	Barrio	

Tabla 7. Cálculo de la caminabilidad. Tabla tomada, y traducida, de "Intersection of neighborhood dynamics and socioeconomic status in small-area walkability: The Heart Healthy Hoods project", de Gullón P. et al. (40)

	ÁMBITO	INDICADOR	OPERACIONALIZACIÓN	FUENTE	NIVEL
CAMINABILIDAD	Densidad	Densidad de hogares	Viviendas ocupadas / km <sup>2</sup>	Censo de la vivienda	Sección censal
	Densidad	Densidad de población	Residentes / km <sup>2</sup>	Padrón	Sección censal
	Destinos	Contaje de destinos	Venta minorista y destinos de servicio / km <sup>2</sup>	Censo de espacios comerciales	Sección censal
	Estructura de calles	Conectividad de calles	Densidad de Kernel en píxeles de 3x3m de densidad de intersección de calles	CARTOCIUDAD	Sección censal

## ANEXO III. Dictamen del comité ético de investigación clínica.

Ref: 47/548994.9/16



## DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

D. Jesús Iñigo Martínez, Secretario del **COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA REGIONAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID (CEIC-R)**

CERTIFICA

Que ha evaluado la propuesta del promotor referida a la enmienda que supone la modificación del protocolo y de la hoja de información al participante y consentimiento informado de dicho ensayo:

**CÓDIGO: ERC-2013-StG-336893**

**VERSIÓN: Versión 1.3 Fecha: 01-12-2016**

**TÍTULO: Entorno urbano y riesgo cardiovascular en Madrid. Estudio Heart Healthy Hoods “Barrios cardiosaludables”.**

**HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO: Versión 1.3. de 01-12-2016**

**PROMOTOR: Dr. Manuel Franco, Financiado por Consejo Europeo de Investigación (ERC), “Starting Grant” ERC-2013-StG-336893**

y considera que :

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio.
- La capacidad del investigador y sus colaboradores, y las instalaciones y medios disponibles, son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Este CEIC, acepta que dicha enmienda sea realizada en los centros siguientes por los investigadores principales que se relacionan a continuación:

1. Manuel Franco Tejero / Universidad de Alcalá. (UAH).
2. Isabel del Cura González / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
3. Esperanza Escortell Mayor / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
4. Luis Sánchez Perruca / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
5. Mariano Casado López / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
6. Antonio Díaz Holgado / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
7. Ricardo Rodríguez Barrientos / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
8. Usama Bilal Álvarez / Universidad de Alcalá. (UAH).
9. María Urtasun Lanza / Universidad de Alcalá. (UAH).
10. Angélica Bonilla Escobar / Universidad de Alcalá. (UAH).
11. Julia Díez Escudero / Universidad de Alcalá. (UAH).
12. Xisca Sureda LLull / Universidad de Alcalá. (UAH).
13. Alba Cebrecos Eguren / Universidad de Alcalá. (UAH).
14. Francisco Escobar Martínez / Universidad de Alcalá. (UAH).
15. María del Val Sandín Vázquez / Universidad de Alcalá. (UAH).
16. Jesús Rivera Navarro / Universidad de Salamanca (USAL).
17. Marta Gutiérrez Sastre / Universidad de Salamanca (USAL).

Madrid, a 22 de diciembre de 2016

Firmado digitalmente por JESUS IÑIGO MARTINEZ  
Organización: COMUNIDAD DE MADRID  
Fecha: 2016.12.22 09:49:05 CET  
Huella dig.: 08acd84ba0b54c17a8da87504a6805c751db295c

EL SECRETARIO DEL CEIC- REGIONAL

Esta enmienda se adjuntará a la emitida con fecha 12 de mayo 2015

**N.E. C.P. ERC-2013-StG-336893 E.C. 07/15**

C/ Espronceda nº 24, 28003 Madrid

[comite.regional@salud.madrid.org](mailto:comite.regional@salud.madrid.org)

Tel. 91-370 28 24

1/2



La autenticidad de este documento se puede comprobar en [www.madrid.org/csv](http://www.madrid.org/csv) mediante el siguiente código seguro de verificación: **1019490323937059268907**

## DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

D. Jesús Iñigo Martínez, Secretario del **COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA REGIONAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID (CEIC-R)**

CERTIFICA

Que ha evaluado la propuesta del promotor referida a la enmienda que supone la modificación **del protocolo y de la hoja de información al participante y consentimiento informado** de dicho ensayo:

**CÓDIGO: ERC-2013-StG-336893**

**VERSIÓN: Versión 1.3 Fecha: 01-12-2016**

**TÍTULO: Entorno urbano y riesgo cardiovascular en Madrid. Estudio Heart Healthy Hoods “Barrios cardiosaludables”.**

**HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO: Versión 1.3. de 01-12-2016**

**PROMOTOR: Dr. Manuel Franco, Financiado por Consejo Europeo de Investigación (ERC), “Starting Grant” ERC-2013-StG-336893**

y considera que :

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio.
- La capacidad del investigador y sus colaboradores, y las instalaciones y medios disponibles, son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Este CEIC, acepta que dicha enmienda sea realizada en los centros siguientes por los investigadores principales que se relacionan a continuación:

1. Manuel Franco Tejero / Universidad de Alcalá. (UAH).
2. Isabel del Cura González / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
3. Esperanza Escortell Mayor / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
4. Luis Sánchez Perruca / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
5. Mariano Casado López / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
6. Antonio Díaz Holgado / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
7. Ricardo Rodríguez Barrientos / Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid.
8. Usama Bilal Álvarez / Universidad de Alcalá. (UAH).
9. María Urtasun Lanza / Universidad de Alcalá. (UAH).
10. Angélica Bonilla Escobar / Universidad de Alcalá. (UAH).
11. Julia Díez Escudero / Universidad de Alcalá. (UAH).
12. Xisca Sureda LLull / Universidad de Alcalá. (UAH).
13. Alba Cebrecos Eguren / Universidad de Alcalá. (UAH).
14. Francisco Escobar Martínez / Universidad de Alcalá. (UAH).
15. María del Val Sandín Vázquez / Universidad de Alcalá. (UAH).
16. Jesús Rivera Navarro / Universidad de Salamanca (USAL).
17. Marta Gutiérrez Sastre / Universidad de Salamanca (USAL).

Madrid, a 22 de diciembre de 2016

Firmado digitalmente por JESUS IÑIGO MARTINEZ  
Organización: COMUNIDAD DE MADRID  
Fecha: 2016.12.22 09:49:05 CET  
Huella dig.: 08acdb4ba0b54c17a8da87504a6805c751db295c

EL SECRETARIO DEL CEIC- REGIONAL

Esta enmienda se adjuntará a la emitida con fecha 12 de mayo 2015

**N.E. C.P. ERC-2013-StG-336893 E.C. 07/15**

La autenticidad de este documento se puede comprobar en [www.madrid.org/csv](http://www.madrid.org/csv) mediante el siguiente código seguro de verificación: 1019490323937059268907

ANEXO IV. OR (IC95%) de la probabilidad de hipercolesterolemia en un buffer de 500 y 1000 m alrededor del hogar, según los cuartiles (Q) de densidad de parques.

		<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<b>500 m</b>	<b>Q1</b>	<b>1.09</b>	<b>0.62</b>
		0.63-1.88	0.39-1.01
	<b>Q2</b>	<b>0.73</b>	<b>0.57*</b>
		0.42-1.29	0.35-0.94
	<b>Q3</b>	<b>0.84</b>	<b>0.48*</b>
		0.47-1.50	0.29-0.80
<b>1000 m</b>	<b>Q1</b>	<b>0.44*</b>	<b>0.50*</b>
		0.24-0.82	0.30-0.84
	<b>Q2</b>	<b>0.67</b>	<b>0.51*</b>
		0.36-1.23	0.29-0.87
	<b>Q3</b>	<b>0.69</b>	<b>0.51*</b>
		0.39-1.22	0.31-0.85

\*valores del OR con un IC95% que excluye el valor 1



