



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**Posición socioeconómica y sus  
asociaciones con actividad física  
relacionada con transporte en la población  
colombiana de 18 a 64 años**

**Alexandra Hernández Cuevas**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina  
Departamento de Salud Pública  
Bogotá D.C., Colombia  
**2014**



**Posición socioeconómica y sus  
asociaciones con actividad física  
relacionada con transporte en la población  
colombiana de 18 a 64 años**

**Alexandra Hernández Cuevas**

Tesis presentada como requisito parcial para optar por el título de:

**Magíster en Salud Pública**

Director:

PH.D., Magister en epidemiología., MD, Fernando de la Hoz

Codirector:

MPH., MD Luis Fernando Gómez

Línea de Investigación:

Epidemiología Social

Grupo de Investigación:

Epidemiología

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina

Departamento de Salud Pública

Bogotá D.C., Colombia

2014



*Dedico esta investigación a todas las personas que construyen sobre lo construido y  
piensan que es un momento para hacer las cosas diferentes.*

Alexandra Hernández



## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a Dios por darme sabiduría y perseverancia para alcanzar las metas propuestas en el desarrollo continuo de mi formación profesional.

Al Doctor Luis Fernando Gómez, por haberme transmitido el amor a la investigación y a la salud pública, además por su incondicional y constante apoyo.

Al Doctor Fernando de la Hoz, por su confianza, apoyo y aportes para el desarrollo de esta tesis.

A mis profesores de la maestría en salud pública por sus enseñanzas y por ser ejemplo a seguir.

A mi esposo por ser fuente de mi inspiración y por su incondicional apoyo y a mis hijos por todo su amor y comprensión





## Resumen

Las asociaciones entre posición socioeconómica y salud han sido objeto de estudio desde finales del siglo XVIII. Sin embargo, la posición socioeconómica tradicionalmente ha sido utilizada como una covariable sin un análisis a profundidad que permita entender la posición socioeconómica como una causa fundamental en las inequidades en salud, en este caso específico en la actividad física relacionada con transporte (caminar y montar bicicleta). Por ello se realizó esta investigación con el objetivo de examinar las asociaciones entre posición socioeconómica y actividad física relacionada con transporte en la población adulta colombiana de 18 a 64 años de edad, residente en el área urbana. Se empleó como fuente de datos la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Salud 2010, se realizó una regresión logística binomial y multinomial. Los resultados muestran que cumplir con recomendaciones sobre actividad física; Caminar y montar bicicleta por transporte estuvo positivamente asociado con las personas que trabajan, y negativamente asociado con el sexo femenino, un mayor nivel de educación y un mayor nivel de Sisben. Así mismo caminar estuvo asociado a mayores niveles de urbanización a diferencia de montar bicicleta por transporte. Conclusiones Las intervenciones dirigidas a promover la actividad física y disminuir la inactividad física desde un enfoque de factores de riesgo individuales van a permitir cambiar el perfil epidemiológico, pero en los grupos de menor posición socioeconómica a pesar de realizar la actividad física recomendada si no se modifican las condiciones sociales y económicas, seguirán siendo expuestas a nuevas o a otras enfermedades y las diferencias en salud persistirán.

**Palabras clave:** posición socioeconómica, transporte activo, bicicleta, caminar, actividad física

## **Abstrac**

The relationship between socioeconomic positions and health has been the subject of studies since the end of the eighteenth century. However, this socioeconomic position has been used traditionally as a co-variable without a profound analysis that allows for a better understanding of how it serves as a probable cause of inequalities in the health system. In this specific case either, walking or riding a bike by transport. The objective of this investigation is to examine the different associations between socioeconomic positions and the amount of physical activity using different transportation methods on a Colombian population of adults between the ages of 18 and 64 years old, residents of urban areas. We use the “*Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Salud 2010*” as data source, a binomial and multinomial logistic regression was performed. The results show that compliance with the recommendations made regarding physical activity like walking and riding a bicycle as a mean of transportation yielded a positive relationship between persons that work, also they showed a negative result with the female population a higher level of education and a higher level of Sisben. Likewise, walking was associated with higher levels of urbanization compared to riding a bicycle for transportation purposes. In conclusion the interventions guided towards promoting physical activity and diminishing physical inactivity from a focused of factors of risk for each individual, will allow a change in the epidemiology profile. If in the minority of groups of less socioeconomic position (even though they perform more physical activity) social and economic conditions are not changed they will continue to be exposed to other diseases and the gap in the health system will continue to grow.

**Key word:** DECS Socioeconomic status, active travel, bicycling, walking, physical activity

# Contenido

	Pág.
<b>Lista de figuras .....</b>	<b>XIV</b>
<b>Lista de tablas .....</b>	<b>XV</b>
<b>Lista de abreviaturas y siglas .....</b>	<b>XVI</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Formulación y planteamiento del objeto de estudio .....</b>	<b>5</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Justificación .....	9
1.3 Propósito.....	11
1.4 Objetivos.....	11
1.4.1 Objetivo general .....	11
1.4.2 Objetivos específicos .....	11
<b>2. Marco teórico .....</b>	<b>13</b>
2.1 Teoría de causas fundamentales aplicada a la salud pública.....	13
2.2. Indicadores de posición socioeconómica .....	21
2.2.1. Educación .....	22
2.2.2 Pertenencia, condiciones de la vivienda y servicios en el hogar.....	23
2.2.3 Ocupación.....	24
2.2.4 Ingresos.....	26
2.2.5 Riqueza.....	27
2.2.6 Indicadores Proxy o indirectos .....	27
2.2.7 Indicadores compuestos: el SISBEN.....	27
2.3 Posición socioeconómica y Actividad física relacionada con transporte; evidencia sobre el tema .....	29
<b>3. Diseño metodológico de la investigación .....</b>	<b>35</b>
3.1 Tipo de estudio .....	35
3.2 Universo de estudio .....	35

3.3 Población de estudio.....	35
3.4 Muestreo.....	36
3.5 Recolección de la información.....	36
3.6 Variables.....	37
3.6.1 Variable dependiente o variable resultado: Caminar por transporte y montar en bicicleta por transporte.....	37
3.6.2 Variable explicatoria principal :Posición socioeconómica (nivel de Sisbén).....	39
3.6.3 Variables explicatorias adicionales (covariables) .....	39
3.7 Análisis de datos.....	41
<b>4. Resultados de la investigación .....</b>	<b>45</b>
4.1 Descripción de la muestra.....	45
4.2 Variable dependiente .....	47
4.2.1 Caminar por transporte .....	47
4.2.2 Montar Bicicleta por transporte .....	47
4.3 Variable independiente principal ( nivel de SISBEN) .....	48
4.4 Análisis bivariado .....	49
4.4.1 Asociación entre posición socioeconómica determinada por el nivel de SISBEN y caminar por transporte.....	49
4.4.2 Asociaciones entre covariables y caminar por transporte.....	50
4.4.3 Posición socioeconómica determinada por el nivel de SISBEN y montar bicicleta por transporte .....	53
4.4.4 Asociación entre covariables y montar bicicleta por transporte .....	54
4. 6 Regresión Logística Binomial para caminar por transporte .....	57
4. 7 Regresión Logística Binomial para ir en Bicicleta por transporte .....	61
4.8 Regresión logística multinomial para transporte activo (caminar y montar bicicleta) .	65
4.8.1 Distribución de cumplimiento de recomendaciones para transporte activo.....	65
4.8.2 Posición socioeconómica determinada por el nivel de SISBEN y modalidades de transporte activo .....	66
4.8.3 Asociaciones entre covariables y cumplimiento de recomendaciones sobre transporte activo .....	68
4.9 Modelo de regresión logística multinomial para transporte activo.....	72
4.9.1 Asociaciones para el modelo caminar por transporte y cumplir con recomendaciones .....	79
4.9.2 Asociaciones para el modelo montar bicicleta por transporte y cumplir con recomendaciones .....	80
4.9.3 Asociaciones para el modelo caminar y montar bicicleta por transporte y cumplir con recomendaciones.....	81
<b>5. Discusión.....</b>	<b>82</b>
5.1 principales Hallazgos .....	82
5.1.1. Asociaciones entre posición socioeconómica y caminar por transporte .....	82

---

5.1.2 Asociaciones entre posición socioeconómica y montar bicicleta por transporte .	86
5.1.3 Asociaciones entre posición socioeconómica y cumplir con recomendaciones tanto caminando como en bicicleta .....	88
5.1.4. Limitaciones del estudio.....	88
<b>6. Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>91</b>
6.1 Conclusiones.....	91
6.2 Recomendaciones .....	92
<b>A. Anexo: Formulario de actividad física relacionada con transporte .....</b>	<b>93</b>
<b>B. Anexo: Autorización para utilizar la base de datos de la ENSIN 2010 .....</b>	<b>95</b>
<b>C. Anexo: Operacionalización de variables.....</b>	<b>96</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>97</b>

## Lista de figuras

	Pág.
Figura 4-1: Distribución de la edad.....	45

## Lista de tablas

	Pág.
<b>Tabla 4-1:</b> Características sociodemográficas y nivel de urbanización.....	46
<b>Tabla 4-2:</b> Categorías de actividad física y caminar por transporte.....	47
<b>Tabla 4-3:</b> Categorías de actividad física y montar bicicleta por transporte.....	48
<b>Tabla 4-4:</b> Distribución de la posición socioeconómica determinada por el nivel se SISBEN.....	48
<b>Tabla 4-5:</b> Posición socioeconómica y caminar por transporte según categorías de actividad física (OMS).....	49
<b>Tabla 4-6:</b> Distribución de las covariables para caminar por transporte según categorías de actividad física (OMS).....	51
<b>Tabla 4-7:</b> Posición socioeconómica y montar bicicleta por transporte según categorías de la OMS.....	54
<b>Tabla 4-8:</b> Distribución de las covariables y montar bicicleta según categorías de la OMS.....	55
<b>Tabla 4-9:</b> Resultados de los modelos con las variables independientes para caminar por transporte.....	57
<b>Tabla 4-10:</b> Modelo inicial para caminar por transporte con todas las variables.....	58
<b>Tabla 4-11:</b> Modelo de efectos principales para caminar por transporte al menos 150	

---

minutos a la semana.....	59
<b>Tabla 4-12:</b> Resultados de los modelos con variables independientes para ir en bicicleta.....	61
<b>Tabla 4-13:</b> Modelo inicial para montar bicicleta por transporte.....	62
<b>Tabla 4-14:</b> Modelo de efectos principales para montar bicicleta por transporte al menos 150 minutos a la semana.....	63
<b>Tabla 4-15:</b> Distribución de cumplimiento de recomendaciones para transporte activo.....	66
<b>Tabla 4-16:</b> Posición socioeconómica y cumplimiento de recomendaciones para transporte activo.....	67
<b>Tabla 4-17:</b> Distribución de la variable sexo y cumplimiento de recomendaciones relacionadas con transporte activo.....	68
<b>Tabla 4-18:</b> Edad y cumplimiento de recomendaciones relacionadas con el transporte activo.....	69
<b>Tabla 4-19:</b> Ocupación y cumplimiento de recomendaciones relacionadas con transporte activo .....	70
<b>Tabla 4-20:</b> Nivel de escolaridad y cumplimiento de recomendaciones relacionada con transporte activo .....	71
<b>Tabla 4-21:</b> Nivel de urbanización y cumplimiento de recomendaciones relacionadas con transporte activo.....	72
<b>Tabla 4-22:</b> Resultados del modelo inicial de regresión logística para transporte activo..	73
<b>Tabla 4-23:</b> Resultados del modelo de regresión logística sin las variables que no fueron estadísticamente significativas .....	74
<b>Tabla 4-24:</b> Modelo de efectos principales para transporte activo .....	76
<b>Tabla 4-25:</b> Modelo final de regresión logística multinomial para transporte activo .....	78



## **Lista de abreviaturas y siglas**

### **Abreviatura y Término**

**PSE:** Posición socioeconómica

**ENSIN:** Encuesta Nacional de Situación Nutricional

### **Siglas y Término**

**IPAQ:** International Physical Activity Questionnaire

**OMS:** Organización Mundial de Salud

**CDC:** Center of Disease Chronic



# Introducción

Las sociedades se estratifican de múltiples formas de acuerdo con los recursos sociales y los bienes económicos con los que cuentan o disponen sus miembros. Dependiendo de las bases teóricas, pueden clasificarse en diferentes niveles de clase social o de posición socioeconómica (PSE). Adicionalmente, se considera que la estratificación influye en la salud mediante un efecto acumulativo, que puede ser favorable o desfavorable dependiendo de la posición socioeconómica o clase social a la que se pertenezca (Galobardes, B. Shaw, M. Lawlor, 2006).

Para esta investigación, la posición socioeconómica (PSE) es entendida “como los factores sociales y económicos que influyen en las posiciones que los individuos o grupos mantienen dentro de la estructura de una sociedad” (Galobardes et al., 2006, 47). Si bien estos conceptos tienen diferentes bases teóricas es importante mencionar los aportes de Karl Marx y de Max Weber en la estratificación de clases sociales. Para Marx la estratificación social es estructural y está determinada por la relación que mantienen los grupos con los medios de producción, mientras que para Weber la estratificación social es jerárquica y está determinada por múltiples dimensiones relacionadas con las oportunidades de vida (Galobardes et al., 2006).

En países de ingresos altos, medios y bajos se han establecido diferentes indicadores para determinar medidas de posición socioeconómica. Algunos de estos indicadores son la ocupación, la educación y los ingresos (Galobardes et al.,2006). Estos aspectos han sido analizados y utilizados en múltiples investigaciones y recientemente han sido complementados con otros como la riqueza y la posesión de bienes económicos (Segura del Pozo, 2013).

Existe suficiente evidencia de las asociaciones entre posición socioeconómica y salud. La mayoría de los estudios relacionados con este tema se han enfocado en determinar vínculos con la expectativa de vida, la mortalidad infantil, las enfermedades infecciosas y crónicas. entre otras. (Fleischer, Diez Roux, Alazraqui, Spinelli, & De Maio, 2011). A pesar de los estudios ya realizados, en la actualidad existe un creciente interés por entender los vínculos entre posición socioeconómica y salud. Debido a que se ha podido establecer que los patrones sociales de la enfermedad pueden persistir a pesar de las intervenciones efectivas dirigidas a contrarrestar los factores de riesgo proximales (Link & Phelan, 1995; Link & Phelan, 2002; Phelan, Link, Diez-Roux, Kawachi, & Levin, 2004; Phelan, Link, & Tehranifar, 2010). Por esa razón, más allá de unos cambios que generan modificaciones en los perfiles epidemiológicos, prevalece un interés por entender factores estructurales como la PSE y sus asociaciones con comportamientos en salud como la actividad física por transporte o transporte activo.

Lo anterior en razón a que, Se ha podido identificar que las personas que realizan transporte activo tienen mayores probabilidades de cumplir con recomendaciones sobre actividad física y presentan un menor riesgo de padecer enfermedades crónicas como obesidad, hipertensión y diabetes entre otras. Así mismo, presentan una menor

---

probabilidad de fallecer por enfermedades cardiovasculares. Cabe resaltar, que la actividad física por transporte esta asociada a macro agendas globales como el desarrollo sustentable y medio ambiente.

En países de ingresos medios y bajos es importante examinar las asociaciones entre PSE y transporte activo (caminar y montar en bicicleta) debido a que, en estos países, las enfermedades crónicas representan la principal causa de muerte, y la inactividad física ha sido identificada como un factor de riesgo que ocupa el 6° lugar en América Latina (Lim et al., 2012).

Agregado a lo anterior, la mayoría de las investigaciones se caracterizan por incluir la PSE como una covariable, sin un análisis a profundidad y sin considerarla como un aspecto relevante para la comprensión de los patrones sociales de la salud o la enfermedad.

Esta investigación se desarrolló dado que son escasas las investigaciones en Colombia que involucren la posición socioeconómica como una causa fundamental vinculada con el transporte activo. Con el objetivo de establecer las asociaciones entre la posición socioeconómica y la actividad física por transporte en la población adulta colombiana. Para ello, se llevó a cabo un estudio transversal de fuente de análisis secundario. Se analizaron los datos de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia (ENSIN, 2010), a través de *stata versión 1.2*. Se realizó una regresión logística binomial y multinomial para determinar la relación entre la PSE y el transporte activo, y la heterogeneidad del patrón respecto a género, edad y nivel de urbanización.

En la ENSIN los patrones de caminar y uso de bicicleta como medio de transporte fueron medidos a partir del módulo de transporte del Cuestionario Internacional de Actividad Física, versión larga (en inglés *International Physical Activity Questionnaire* [IPAQ]) (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar & Profamilia, 2011).

Las principales limitaciones que se encontraron en esta investigación están dadas por el tipo de estudio y la fuente de información, es decir, no se puede establecer causalidad y al haber seleccionado una fuente secundaria de información, el autor no tiene ninguna participación en la forma como se elaboró, recogió y procesó la base de datos. De otra parte, diversos estudios han reportado que el IPAQ tiende a sobreestimar la actividad física. Por último una limitación importante estuvo dada porque no se incluyó en el estudio posesión de carro y moto covariables que hubieran podido ajustar de una mejor manera el estudio.

Se espera que los resultados de este estudio constituyan un avance importante en el conocimiento sobre las asociaciones entre la PSE y la actividad física por transporte. De la misma forma, se pretende que esta investigación genere nuevas investigaciones y sirva para orientar futuras políticas públicas.

# **1. Formulación y planteamiento del objeto de estudio**

## **1.1 Planteamiento del problema**

Diversos estudios sobre PSE y transporte activo se han enfocado principalmente en aportar evidencia sobre los beneficios para la salud cardiovascular. Estos han sido realizados especialmente en países de altos ingresos. Por ejemplo, Gordon y colaboradores, encontraron que el transporte activo se asoció positivamente con el estado físico de los hombres y de las mujeres, e inversamente con el índice de masa corporal, la obesidad, los niveles de triglicéridos, la presión arterial y el nivel de insulina en los hombres (Gordon-larsen, Boone-heinonen, & Sidney, 2009). En otro estudio, se concluyó que caminar y montar en bicicleta por transporte estaba asociado a una reducción global del 11% del riesgo cardiovascular y que el efecto protector para la salud era mayor en las mujeres (Hamer & Chida, 2008).

Por otra parte, Matthews y colaboradores realizaron un estudio de Cohorte prospectivo en Mujeres de Shangai, en el cual indagaba sobre hacer ejercicio, caminar y montar en bicicleta por transporte. Reportaron que hacer ejercicio y montar en bicicleta por transporte estaba relacionado de manera inversamente proporcional con la mortalidad por todas las causas. A la vez, caminar estuvo menos fuertemente relacionado con la mortalidad por todas las causas (Matthews et al., 2007). Estos estudios recobran importancia dado que la actividad física tiene un impacto positivo sobre la mortalidad por todas las causas, incluyendo el riesgo cardiovascular, que en la actualidad representa una de las principales causas de muerte en el mundo (World Health Organization, 2011), y en Colombia es la principal causa de muerte ( Instituto Nacional de Salud 2013).

Adicionalmente, en un estudio realizado en diferentes países de Europa, América del Norte y Australia se encontró que los países que tenían una mayor prevalencia de transporte activo presentaron una menor prevalencia de obesidad (Bassett, Pucher, Buehler, Thompson, & Crouter, 2008). En otro estudio realizado en la India sobre transporte activo y enfermedades crónicas se encontró que las personas que realizan transporte activo tienen menores probabilidades de tener hipertensión, obesidad y diabetes (Millett et al., 2013). Los resultados de este estudio sugieren una relación inversamente proporcional entre actividad física por transporte y obesidad. Cabe resaltar que en la actualidad la obesidad es uno de los principales problemas que afecta a la población mundial y se ha convertido en uno de los retos para la salud pública. En Colombia, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población adulta es de 51.2% (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar & Profamilia, 2011).

Por otro lado, en un estudio realizado en Londres y Nueva Delhi con diferentes modelos que vinculaban actividad física relacionada con transporte, contaminación del aire y el riesgo de lesiones por accidente de tránsito se encontró que aumentar el transporte activo y disminuir el uso de vehículos de motor contribuía a la reducción de emisiones de dióxido de carbono. De la misma manera, se encontró una reducción en el número de años de vida perdidos por enfermedad isquémica del corazón del 10-19% en Londres, y del 11-25% en Nueva Delhi (Woodcock et al., 2009). Este estudio permite dimensionar los beneficios de la actividad física por transporte y sus asociaciones con salud y con macroagendas globales como medio ambiente sustentable.

Numerosos estudios en sociología médica y la epidemiología social han demostrado que un mayor nivel socioeconómico tiene un efecto positivo sobre la salud, es decir, las



---

personas que pertenecen a una mayor posición socioeconómica tienen mayores probabilidades de estar en mejores condiciones de salud y de estar menos expuestos a factores de riesgo.

En países como Estados Unidos, diferentes estudios en la última década han mostrado que las personas de baja posición socioeconómica tienden a caminar más por transporte y menos por recreación (Besser & Dannenberg, 2005; Kruger et al., 2008; Pucher & Renne, 2003).

En otro estudio, que buscaba determinar la influencia de la posición socioeconómica en el ciclo de vida, se encontró que quienes reportaron como antecedentes pertenecer a una PSE baja durante su infancia presentaban una mayor probabilidad de morir por enfermedad cardiovascular en la edad adulta. Así mismo, los adultos con menor posición socioeconómica presentaban un aumento en la mortalidad por Enfermedad Cerebro Vascular (Kamphuis, Turrell, Giskes, Mackenbach, & van Lenthe, 2013).

Se han identificado otros aspectos que están relacionados con la posición socioeconómica y el transporte activo. Se cree que las personas que residen en barrios de estratos de baja posición socioeconómica tienden a caminar más si dentro de las características del barrio existe una adecuada mixtura de servicios, especialmente tiendas de barrio o centros de atención primaria en salud (Turrell, Haynes, Wilson, & Giles-Corti, 2013).

De igual manera, el transporte activo está más asociado con las personas mayores desempleadas, buscando trabajo y sin auto (Pucher, Buehler, Merom, & Bauman, 2011) (Torres et al., 2013;) Otros investigadores sugieren que las personas de menor posición

socioeconómica caminan más por privación de vehículo propio motorizado que por el diseño de los barrios en que viven (Besser & Dannenberg, 2005; Cerin et al., 2009) Todo lo anterior parece indicar que existe una heterogeneidad de acuerdo con los diferentes contextos sociales, económicos y políticos.

A pesar de la evidencia aportada existe un vacío en el conocimiento, dado que son escasos los estudios en países de ingresos medios y bajos que indagán sobre las asociaciones entre posición socioeconómica y transporte activo en adultos. Sumado a lo anterior, la mayoría de los estudios se han enfocado en determinar los beneficios del transporte activo para la salud, pero no han centrado su atención en los vínculos con indicadores de posición socioeconómica. Más aún, se han enfocado en examinar la modalidad de caminar por transporte mas que montar en bicicleta por transporte, o el transporte activo sin discriminar las modalidades.

Otro aspecto relevante, y quizá trascendental, es que se ha utilizado la variable posición socioeconómica como una variable de ajuste, que ha sido descrita sin un análisis a profundidad de por qué la posición socioeconómica es una causa fundamental en las inequidades en salud y para este caso en la actividad física por transporte o transporte activo. En Colombia no existe un estudio que haya examinado la posición socioeconómica relacionada con el transporte activo (caminar y montar en bicicleta) en la población adulta de 18 a 64 años de edad, tampoco se ha encontrado reportes sobre la heterogeneidad que puede existir referente al tema en una misma posición socioeconómica.

---

Desde este enfoque, el presente estudio pretende resolver la siguiente pregunta: ¿cuáles son las asociaciones de la posición socioeconómica relacionada con el transporte activo (caminar y montar en bicicleta) en la población colombiana de 18 a 64 años de edad, y la heterogeneidad de este patrón de acuerdo a sexo, edad y nivel de urbanización?

## 1.2 Justificación

En la actualidad, en Colombia predomina un modelo de salud basado en factores de riesgo. Sin embargo, este enfoque desconoce los aspectos sociales como la posición socioeconómica. Es por ello que a pesar de las intervenciones efectivas dirigidas a contrarrestar los factores de riesgo proximales, los factores sociales de la enfermedad persisten.

De otra parte, la actividad física por transporte o transporte activo está siendo objeto de múltiples investigaciones, en razón a que caminar y montar en bicicleta por transporte ha demostrado tener un efecto protector para la salud. Adicionalmente, la actividad física por transporte se ha vinculado con otras macroagendas globales. Por ejemplo, la del medio ambiente y el desarrollo sustentable.

A nivel individual, las personas que caminan y usan la bicicleta como medio de transporte tienen mayor probabilidad de cumplir con las recomendaciones de actividad física, aspecto trascendental en la actualidad dado que la inactividad física es un problema de salud pública que se ha incrementado en todas las poblaciones.

Agregado a lo anterior, la inactividad física es considerada como uno de los principales factores de riesgo de mortalidad en el mundo (World Health Organization, 2011). En

Colombia, por ejemplo, se encontró que una de cada cinco de las muertes por enfermedades crónicas no transmisibles en personas mayores de 45 años son atribuibles a los efectos de la inactividad física (Lobelo, Pate, Parra, & Duperly, 2006)

Dada la escasez de estudios sobre la relación entre actividad física y determinantes sociales, se plantea la presente investigación con un enfoque que pretende desde un análisis secundario de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN, 2010) establecer las asociaciones entre la posición socioeconómica con el uso de la bicicleta y caminar como medio de transporte, que tengan en cuenta aspectos sociodemográficos como género, edad y aspectos ambientales y políticos como el nivel de urbanización.

En ese orden de ideas, las investigaciones que propendan por establecer las asociaciones entre posición socioeconómica como una variable estructural y comportamientos en salud como la actividad física por transporte, aportarán evidencia para formular políticas públicas e intervenciones que beneficien a toda una comunidad, más que centrarse en cambiar comportamientos individualmente.

Se espera que la presente investigación contribuya a la generación de conocimiento sobre el tema y además, que sea útil para la planificación de las ciudades, y de las políticas públicas relacionadas con salud y transporte activo. Igualmente, se espera que sirva para guiar futuras agendas de investigación.

---

## **1.3 Propósito**

El propósito de esta investigación es contribuir a la construcción de conocimiento sobre las asociaciones entre la posición socioeconómica y la actividad física por transporte en la población adulta colombiana, que oriente acciones futuras y a la vez permita entender cómo la disminución en las inequidades sociales o en las diferencias de posición socioeconómica pueden promocionar la actividad física.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Establecer las asociaciones entre la posición socioeconómica y la actividad física por transporte en la población adulta colombiana de 18 a 64 años de edad.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Describir la frecuencia de uso de actividad física por transporte y sus diferentes modalidades.
- Examinar las asociaciones entre posición socioeconómica y los diferentes niveles de actividad física en las modalidades de caminar y utilizar bicicleta como medio de transporte.
- Establecer el nivel de heterogeneidad en los niveles de asociaciones entre posición socioeconómica y actividad física por transporte de acuerdo a género, edad y nivel de urbanización.



## **2.Marco teórico**

### **2.1 Teoría de causas fundamentales aplicada a la salud pública**

Diferentes investigaciones han aportado evidencia sobre los vínculos entre las condiciones sociales y económicas y la salud, la morbilidad y la mortalidad (Phelan et al., 2010). Estos estudios se han enfocado principalmente en establecer asociaciones entre la posición socioeconómica baja y la expectativa de vida, y la mortalidad infantil y perinatal (Link & Phelan, 1995), la aparición de enfermedades crónicas y enfermedades infecciosas, así como otros patrones de comportamiento en salud, como es el consumo de frutas, verduras y actividad física (Fleischer et al., 2011; Krieger, 2011; Phelan et al., 2004). En este capítulo se expone inicialmente un breve marco histórico que refleja cómo desde finales del siglo XVIII existe evidencia sobre las condiciones sociales y sus vínculos con la salud, para luego presentar la posición socioeconómica como una causa fundamental en las inequidades en salud.

Diversos estudios indican que las condiciones sociales están relacionadas con la salud y la enfermedad. A finales del siglo XVIII y durante el siglo XIX, en el contexto de la revolución industrial, se empiezan a observar diferencias significativas en la edad promedio de muerte de pobres y ricos (Segura del Pozo, 2013). Algunos autores que han

sido considerados como referentes de estos estudios son Frank, Chadwick, Hirsch, Virchow y Villermé, entre otros ( Krieger, 2011; Segura del Pozo, 2013).

Johann Peter Frank (1745-1821) expuso los vínculos entre las condiciones de miseria de las personas y la enfermedad. Su tesis estuvo centrada en poblaciones pobres residentes en áreas rurales. Él encontró que la alimentación precaria, las condiciones de vivienda deplorables y las labores arduas que desempeñaban eran la causa principal de mortalidad materno-infantil y prematura de la población. Con esta tesis Frank planteó que todas las clases sociales deben tener su propia enfermedad dependiendo de los modos de vivir (Krieger, 2011).

Edwin Chadwick (1800-1890) observó en la ciudad de Liverpool diferencias en el promedio de vida de la aristocracia, los comerciantes y los obreros (Segura del Pozo, 2013). Además, identificó que los ambientes insalubres, poco ventilados, con presencia de hacinamiento y falta de alcantarillado, constituían una fuente de enfermedad. A partir de esta situación, propuso una política de saneamiento básica ambiental dirigida a reducir las enfermedades y luchar contra la pobreza (Krieger, 2011).

Rudolf Virchow (1821-1902), reconocido como uno de los fundadores de la medicina social, publicó un análisis sobre la epidemia de tifus en la provincia polaco-alemana de Alta Silesia, en el cual describió las condiciones sociales de la población. Encontró que la miseria, el analfabetismo y la exclusión política que padecían los habitantes de esa provincia habían sido impuestas por la clase aristocrática de la región. Para Virchow, las epidemias se producían sólo donde las personas estaban expuestas a condiciones



---

sociales malas (Krieger, 2011). Concluyó que la pobreza y las condiciones de vida deplorables de la clase obrera eran las causas de las diferencias en salud (Segura del Pozo, 2013). Igualmente, propuso que deberían existir factores relacionados con la organización social que generaban esas condiciones injustas (Krieger, 2011).

August Hirsch (1817-1894) presentó pruebas de la manera como las enfermedades variaban por tiempo y lugar: encontró que las condiciones de vida de los pobres, la falta de limpieza y el hacinamiento podían explicar la distribución desproporcionada de la carga de enfermedad en la población pobre (Krieger, 2011).

Louis Rene Villermé (1782-1863), a partir de la información del censo parisino, pudo demostrar que las tasas de mortalidad en los barrios o vecindarios variaban de acuerdo con el nivel de riqueza o pobreza, y no por otras causas. Villermé fue uno de los pioneros en la construcción de las tablas de esperanza de vida que comparaban la longevidad entre las regiones económicamente pobres versus las regiones ricas. Así mismo, realizó estudios para establecer las asociaciones entre la privación económica y la talla baja. Así, concluyó que la privación económica y la nutrición inadecuada en la infancia son responsables de una talla baja y de mala salud en la edad adulta (Krieger, 2011).

Recientemente, investigadores como Sudder, Watson, y Hopper plantean que las sociedades influyen en las enfermedades. Para Galobardes y colaboradores, las condiciones sociales como la pobreza, las características de la vivienda, el saneamiento básico, el hacinamiento y la clase de trabajo que se desempeña están relacionadas con la salud de las personas (Galobardes et al., 2006a). Este concepto es complementado por Link, cuando afirma que los patrones sociales de la enfermedad pueden persistir a pesar de las intervenciones efectivas dirigidas a contrarrestar los factores de riesgo ( Link

& Phelan, 1995). Por ejemplo, la implementación de agua potable para las regiones cambia el perfil epidemiológico de la enfermedad diarreica aguda pero no un patrón social como la pobreza.

Para entender de una mejor manera los vínculos entre las desigualdades sociales y la salud Bruce Link y Jo Phelan, sociólogos y epidemiólogos de la Universidad de Columbia postularon la teoría de Causas fundamentales, que se fundamenta a partir del concepto de causas fundamentales expuesto por Lieberman. Para este autor, las causas fundamentales tienen un efecto perdurable sobre la variable resultado, puesto que cuando se interviene un mecanismo y este resultado desciende, otro emerge o se hace más evidente. También fueron relevantes las investigaciones que realizó Thomas Mckeown sobre la idea de que las condiciones sociales son una causa fundamental (Link & Phelan, 1995; Phelan et al., 2010).

Otro aspecto que llevó a estos autores a formular la teoría de causas fundamentales estuvo relacionado con la manera como tradicionalmente ha sido abordada la variable posición socioeconómica: como una variable de confusión, irrelevante, o como una variable distal que marca el comienzo de una cadena causal en la que hay otras variables proximales o factores de riesgo de mayor importancia (Link & Phelan, 1995).

Para estos autores, los investigadores deben realizar una investigación exhaustiva sobre los factores de riesgo individuales y las causas fundamentales; así mismo, Link & Phelan sugieren que los investigadores deben construir un marco interpretativo para entender de una mejor manera por qué la gente está expuesta a factores de riesgo o de protección, y preguntarse en qué condiciones sociales los factores de riesgo individuales propician la enfermedad. De la misma manera, se debe indagar si existen condiciones sociales en las que los factores de riesgo individuales no propician la enfermedad. Por ejemplo, ante las

---

campañas educativas sobre medidas de protección para evitar el riesgo de contraer o transmitir el SIDA, muchas personas podrán usar esa información y protegerse pero otras que no cuentan con recursos, que son extremadamente pobres o usan la prostitución como medida de supervivencia no tienen las opciones de negarse a participar en comportamientos sexuales de riesgo a pesar de la educación recibida y ser conscientes de los riesgos a los que se exponen ( Link & Phelan, 1995).

Otro aspecto importante es identificar las condiciones sociales, entendidas como los factores que están implicados en las relaciones de las personas entre sí, que tienen que ver con la familia, amigos, pares, la posición ocupada en las estructuras sociales y económicas de la sociedad. A estas condiciones Link & Phelan las llamaron “causas fundamentales” porque los efectos en la salud ocasionados por las condiciones sociales no pueden ser eliminados por intervenir los mecanismos de producción o factores de riesgo proximales que parecen vincularlos con las enfermedades. Por ejemplo, si se modifican algunos mecanismos o factores de riesgo proximales o intermedios se puede erradicar una enfermedad, pero no la asociación con la causa fundamental. Por lo tanto, la enfermedad resurgirá o será sustituida ( Link & Phelan, 1995).

Las causas sociales fundamentales como la posición socioeconómica y sus asociaciones con la enfermedad persisten a pesar de las intervenciones efectivas dirigidas a los factores de riesgo proximales. Esto se debe a que la característica primordial de las causas fundamentales está relacionada con el acceso a los recursos, los cuales pueden ser utilizados para evitar los riesgos o reducir al mínimo las consecuencias de la enfermedad una vez que se adquiere (Link & Phelan, 1995). Los recursos a que se refiere la teoría de las causas fundamentales son “el dinero, el conocimiento, el poder, el prestigio y otros recursos interpersonales como el soporte social, la raza, la etnia y el

género”. Estos adquieren especial importancia dado que la tenencia de recursos otorga ventaja en términos de salud porque quienes cuentan o tienen la disponibilidad de recursos sociales y económicos van a estar en mejores condiciones para evitar los riesgos, las enfermedades, y sus consecuencias . En consecuencia, las personas que cuentan con estos recursos serán menos afectados por las enfermedades o si adquieren la enfermedad podrán cambiar o mitigar el curso normal de la enfermedad (Link & Phelan, 1995; Phelan et al., 2004, 2010).

De acuerdo con Phelan y Link una causa social fundamental de las desigualdades en salud tiene las siguientes características:

- Los recursos sociales y económicos influyen en los resultados de múltiples enfermedades, por lo tanto, no se limita a un grupo reducido de enfermedades o problemas de salud; una causa fundamental puede afectar múltiples resultados en salud y algunos factores sociales hacen a las personas vulnerables a muchas enfermedades. Por ejemplo, las personas de baja posición socioeconómica presentan las mayores tasas de enfermedades crónicas, menor expectativa de vida, mayor mortalidad infantil, etc.
- La causa fundamental afecta los resultados de la enfermedad a través de múltiples factores de riesgo. Por ejemplo, la obesidad y la desnutrición en países de ingresos medios y bajos está relacionada con personas de baja posición socioeconómica por la falta de recursos económicos para adquirir alimentos saludables y la imposibilidad de realizar actividad física recreativa, entre otros.

- 
- El acceso a los recursos sociales o económicos puede ser utilizado para evitar los riesgos o minimizar las consecuencias de la enfermedad. Por ejemplo, las personas de mayor posición socioeconómica y su relación con la enfermedad coronaria, pues estas tienen acceso al conocimiento y cuentan con los recursos para realizar cambios en la dieta, evitar el consumo de tabaco y realizar actividad física.
  
  - Las asociaciones entre los recursos sociales, económicos y la salud se reproducen en el tiempo a través de la sustitución de los mecanismos que intervienen. Por ejemplo, las intervenciones que se realizaron en los Estados Unidos en la década de los 60 bajo el supuesto de que mejorar la calidad de vida, el saneamiento básico y hacer campañas de inmunización masiva harían que la enfermedad se distribuyera más equitativamente entre las diferentes clases sociales. Pero estas intervenciones no cambiaron la relación entre posición socioeconómica y enfermedad y esos factores de riesgo fueron sustituidos por el tabaco, el ejercicio y la dieta ( Link & Phelan, 1995).
  
  - De otra parte, Phelan & Link identificaron que estos recursos sociales y económicos son flexibles, puesto que pueden ser utilizados de diferentes maneras y en diferentes situaciones. Así mismo, indicaron que los recursos a los cuales hace referencia la teoría de causas fundamentales operan a nivel individual y contextual (Phelan et al., 2010).

Dada la persistencia de la asociación entre la posición socioeconómica y la salud a pesar de los cambios en los mecanismos que las vinculan, los autores en mención decidieron que la posición socioeconómica era una causa fundamental en las desigualdades en salud (Link & Phelan, 1995; Phelan et al., 2010) y esto se explica porque una causa

fundamental o estructural es definida como los factores responsables de la generación de un resultado en particular, de tal manera que los cambios en las causas fundamentales generan un cambio en el resultado, mientras que los cambios en las causas proximales no necesariamente generan cambios en el resultado porque emergen nuevas causas para mantener el mismo resultado (Diez Roux, 2012).

También se ha podido establecer que las sociedades más pobres, las personas menos privilegiadas, con un menor nivel de educación, tienen peores condiciones de salud y menor expectativa de vida. Este aspecto ha sido ampliamente documentado y ha persistido desde finales del siglo XVIII.

De otra parte, se ha podido determinar que en los países con mayor capacidad adquisitiva las enfermedades infecciosas se han erradicado. Sin embargo, las disparidades económicas no han desaparecido. De igual manera, las inequidades en mortalidad han persistido. Aspectos que también motivaron a los autores a indagar porqué las desigualdades socioeconómicas en salud persisten a pesar de los esfuerzos por eliminarlos (Phelan et al., 2010).

Phelan y Link concluyen que en Estados Unidos en la actualidad predomina un modelo basado en factores de riesgo individuales, bajo el supuesto de que estos son causas proximales en una cadena causal. Sin embargo, este enfoque desconoce los aspectos sociales, así que los autores hacen un llamado para que las políticas o intervenciones estén soportadas en la comprensión de los factores de riesgo individuales y las causas fundamentales, de tal manera que se pueda generar más y mejores herramientas para mejorar la salud de las poblaciones.

En resumen, las causas sociales fundamentales involucran recursos con los que las personas pueden evitar o tratar los riesgos de morbilidad y mortalidad, dado que los

---

recursos son determinantes de los factores de riesgo. Así mismo, se ha establecido que las causas fundamentales están vinculadas a diferentes enfermedades a través de múltiples mecanismos o factores de riesgo.

Otra característica de los recursos sociales y económicos está relacionada con las diferentes maneras como, y situaciones en las que, pueden ser utilizados. También, se ha podido establecer que los recursos tienen un efecto sobre la enfermedad. Incluso cuando el perfil de riesgo cambia radicalmente, por lo tanto, el efecto de una causa fundamental no puede ser explicado por factores de riesgo que ocurren en un momento dado para vincularlo con la enfermedad (Phelan et al., 2010).

Los aportes de esta teoría a la salud pública están dados por que tiene una mirada más amplia sobre el impacto en salud de la posición socioeconómica como una causa fundamental, pues a pesar de los esfuerzos por minimizar sus efectos aún no ha sido posible reducir las desigualdades en salud.

Finalmente, Phelan & Link sugieren realizar intervenciones que por su misma naturaleza estén más equitativamente distribuidas según la posición socioeconómica. De la misma manera, plantean que se deben hacer intervenciones en salud que beneficien a las personas independientemente de sus recursos propios o comportamientos. y enfatizan en priorizar el desarrollo de intervenciones que no impliquen el uso de recursos o que minimicen la importancia de estos, para que sean accesibles a todas las personas (Phelan et al., 2010).

## **2.2. Indicadores de posición socioeconómica**

Existe una gran variedad de términos para referirse a la PSE: clase social, estratificación social, estatus socioeconómico. Todos estos sinónimos difieren en sus bases teóricas,

que pueden ser de corte marxista o weberiano (Galobardes et al., 2006; Segura del Pozo, 2013). Para esta investigación se considera que la “posición socioeconómica hace referencia a los factores sociales y económicos que influyen en la posición que los individuos o grupos mantienen dentro de la sociedad” (Galobardes et al., 2006b; Krieger et al., 1997).

Los indicadores de posición socioeconómica pueden ser clasificados para su estudio según las diferentes bases teóricas. De la misma manera, pueden ser medidos en forma directa o por indicadores proxy o compuestos. Independientemente, de la base teórica o de la forma como se mida la PSE, los indicadores tienen fortalezas y debilidades, por lo tanto, no se puede afirmar que exista un indicador mejor que otro. Cada investigador, dependiendo, de su interés, de la pregunta de investigación y la disponibilidad de recursos y acceso a las bases de información, decide cuáles son los indicadores que mejor dan cuenta de las asociaciones entre PSE y salud. Para esta investigación se utilizó un medidor compuesto o proxy para determinar la posición socioeconómica (índice del Sistema de Beneficiarios [SISBÉN]). A continuación, se mencionan algunos de los indicadores que tradicionalmente han sido utilizados para la clasificación socioeconómica. El orden en que aparecen obedece a la decisión del investigador de esta tesis sin que esto represente jerarquía alguna.

### **2.2.1. Educación**

Es frecuentemente usada como un indicador en la investigación en salud. La utilización de este indicador data desde la teoría expuesta por Marx Weber. La educación está determinada por las características de los padres y se correlaciona con otros indicadores



---

de posición socioeconómica como la ocupación, el empleo y los ingresos (Segura del Pozo, 2013). Además de ser un indicador de posición socioeconómica el conocimiento adquirido a través de la educación puede afectar positivamente la salud de las personas.

Algunas de las fortalezas de este indicador están relacionadas con la facilidad para medirlo a través de cuestionarios, y la alta tasa de respuesta. Es importante resaltar que para los análisis se debe tener en cuenta la cohorte de nacimiento para evitar sesgos (Galobardes, B. Shaw, M. Lawlor, 2006). La educación puede ser analizada como una variable continua o como una variable categórica.

### **2.2.2 Pertenencia, condiciones de la vivienda y servicios en el hogar**

Poseer vivienda propia o vivir en arrendamiento es utilizado frecuentemente como un indicador material de posición socioeconómica, que es complementado con la dotación y los servicios con los que cuenta la vivienda.

En países de altos ingresos, tener carro, por ejemplo, no es un buen indicador de posición socioeconómica dado que en estos países las personas que residen en el campo o que desempeñan oficios y residen en viviendas no con las mejores condiciones necesitan de un vehículo para desplazarse dadas las largas distancias que deben recorrer. Por lo tanto, poseer vehículo no necesariamente está vinculado con pertenecer a la posición socioeconómica alta.

En países de ingresos medios y bajos se encuentran otros indicadores como la posesión de bicicleta, si cuenta con electrodomésticos como refrigerador, radio o televisión. También son objeto de análisis los materiales, el estado y las condiciones de

la vivienda, así como el número de habitaciones, y la presencia de hacinamiento. Otros aspectos contextuales que son tenidos en cuenta para la determinación de la posición socioeconómica están relacionados con las características del barrio.

Es posible encontrar concordancia entre la vivienda, los equipamientos y los servicios del barrio y la educación o la ocupación de las personas. La pertenencia, las condiciones de la vivienda y los servicios del hogar han demostrado ser un buen indicador de posición socioeconómica alta y baja, pero no tan bueno para las personas de la posición socioeconómica media dada la gran heterogeneidad de circunstancias que presenta esta categoría.

La vivienda es un indicador de riqueza y representa una proporción importante de los gastos. Sin embargo, en ocasiones es difícil de interpretar por su heterogeneidad. Dentro de las fortalezas se considera que la vivienda, las condiciones y los equipamientos son utilizados frecuentemente en la investigación en salud para dar cuenta de posición socioeconómica, dada su facilidad para obtener información sobre estos aspectos. Las limitaciones principales de este indicador están dadas porque pueden ser temporales y circunscritas al contexto geográfico donde fueron desarrollados, lo que dificulta la comparación entre estudios.

### **2.2.3 Ocupación**

La ocupación es un indicador de PSE y es ampliamente usado en la investigación en salud. Desde el enfoque de Weber hace referencia a la manera como se relacionan las personas con la sociedad de acuerdo a los ingresos, la capacidad intelectual y la

---

posición social. Desde la teoría de Marx se pueden caracterizar las relaciones de trabajo entre empleadores y trabajadores, o caracterizan a las personas como explotadores o explotados en las relaciones de clase (Segura del Pozo, 2013).

La ocupación puede ser medida a través de la información sobre la ocupación actual o el reporte sobre la actividad a la cual se ha dedicado la mayor parte del tiempo. Así mismo, se puede indagar sobre la posición socioeconómica en la infancia teniendo en cuenta la ocupación de los padres (Galobardes, B. Shaw, M. Lawlor, 2006).

La ocupación como indicador de posición socioeconómica puede ser medida de manera individual o para todos los miembros de la familia. Por ejemplo, la ocupación de la persona cabeza de familia o quien tenga la ocupación más alta en la familia puede ser usada para determinar la PSE de los miembros dependientes.

Este indicador está fuertemente relacionado con los ingresos y puede tener una asociación directa con la salud, por los recursos económicos y la posibilidad de un mejor nivel de vida, por la probabilidad de tener acceso a una vivienda en mejores condiciones de habitabilidad, mayor acceso a la educación, y prevención y promoción de la salud, entre otros (Galobardes, B. Shaw, M. Lawlor, 2006).

Una de las fortalezas de la ocupación como indicador de posición socioeconómica está dada por su inclusión en todos los censos, encuestas y estudios. Sin embargo, la principal limitación que se ha identificado es la incapacidad de obtener información y clasificar a las personas que no están siempre empleadas o que son trabajadores independientes. De la misma manera que con la educación, se debe tener en cuenta la corte de nacimiento y el incremento de participación. En las últimas décadas de la mujer en el mercado laboral. De otra parte, cada vez menos personas con educación optan por

trabajos no calificados (Galobardes et al., 2006a). La ocupación ha sido objeto de varias clasificaciones, desde diferentes bases teóricas tanto en Europa como en Estados Unidos (Segura del Pozo, 2013).

### **2.2.4 Ingresos**

Como indicador de PSE, se refiere a los recursos materiales, estos están vinculados con la salud, y pueden tener implicaciones directas para la salud. Los ingresos pueden tener un efecto acumulativo en el curso de la vida, y pueden variar en un corto plazo. El dinero en sí mismo no afecta la salud, es la posibilidad que otorga el dinero para obtener acceso a la educación, servicios y gozar de comodidades, así como de participación en la sociedad (Galobardes, B. Shaw, M. Lawlor, 2006). Dado que es un indicador que puede ser subestimado o supraestimado, frecuentemente no es tan utilizado en las investigaciones en salud y se recomienda complementarlo con otros indicadores de PSE.

Los ingresos pueden ser medidos de manera individual o como ingreso familiar, generalmente, se mide el ingreso familiar y no el individual, dado que de esta manera se beneficia especialmente a las mujeres quienes tradicionalmente reciben menor ingreso. Este indicador de posición socioeconómica ha sido utilizado para establecer niveles de pobreza.

La principal limitación que se ha identificado en este indicador es la obtención de la información (Segura del Pozo, 2013), dado que muchas personas tienden a exagerar o no les gusta que les indaguen sobre sus ingresos. Otro aspecto importante es la variabilidad según el ciclo de vida, estos tienden a presentar una tendencia curvilínea con la edad.

---

### **2.2.5 Riqueza**

Es una medida continua que combina los bienes con los ingresos. Esta combinación es una buena medida de PSE más que usar por si sola ingresos Además, de los ingresos los bienes incluye bienes financieros y físicos, por ejemplo, carros, valor de viviendas, inversiones, pensiones, herencias(Galobardes,B. Shaw, M. Lawlor, 2006). La riqueza a diferencia de los ingresos puede cambiar a en el curso de la vida, para los adultos es más importante que en la edad adulta la riqueza que el nivel de ingreso.

### **2.2.6 Indicadores Proxy o indirectos**

Son utilizados por los investigadores cuando las medidas de posición socioeconómica no son posibles de utilizar. Estos indicadores están fuertemente relacionados con posición socioeconómica y pueden dar cuenta de las asociaciones entre PSE y salud(Galobardes,B. Shaw, M. Lawlor, 2006).

Algunos indicadores proxy usualmente utilizados son: numero de hermanos, mortalidad materno infantil, estado marital, madre soltera, huérfanos a temprana edad y la riqueza, entre otros. Dado que para esta investigación fue utilizado un indicador compuesto (nivel de SISBÉN) se hará una pequeña descripción del origen, evolución y fortalezas que se han identificado.

### **2.2.7 Indicadores compuestos: el SISBEN**

Para esta investigación se utilizó un indicador compuesto para determinar la PSE. el SISBÉN surgió como respuesta a la caída del estado de bienestar en la década de los 80, diferentes países de América Latina optaron por diseñar instrumentos que les permitiera focalizar el gasto público. Bajo este enfoque, se crea en Colombia en el año

1995 el SISBÉN cuyo objetivo es *identificar los potenciales beneficiarios de programas sociales* (DNP 2010). En el año 2001, se evaluó el instrumento y se identificaron algunos errores de tipo I y II, por lo tanto, se crea la versión 2 del SISBÉN, la cual fue implementada en el año 2003. Posteriormente, por razones de tipo normativo, administrativo, de política social y técnicas como la desactualización, manipulación y concentración del puntaje en pocas variables se crea la versión III del SISBÉN, la cual se encuentra vigente y fue la que se utilizó en la ENSIN 2010. Diferentes investigaciones han mostrado que es un instrumento aceptable para determinar la población con más necesidades.

Tanto la versión del SISBÉN II, como el SISBÉN III, están orientados desde el enfoque multidimensional de Amartia Sen, en el que se interpreta como una medida de bienestar de los hogares por medio de los recursos, los cuales determinan las capacidades de tener acceso a bienes y servicios. sumado a lo anterior. La versión III del SISBÉN incluye elementos de las condiciones de vulnerabilidad de la población. Por lo tanto, esta versión del SISBÉN expresa las distintas cosas que una persona puede ser o hacer con los diferentes bienes que posee y no está relacionado con la cantidad de bienes que posee o del nivel de ingreso, dado que para Amartia Sen la posesión de bienes no necesariamente lleva a la realización, para este autor la conversión de los bienes y servicios varía entre las personas de acuerdo con el contexto social, natural y las características propias de la persona. El índice de SISBÉN no es un índice comparable con el nivel de pobreza por carencia de recursos ni un índice aproximado de recursos.

---

## **2.3 Posición socioeconómica y Actividad física relacionada con transporte; evidencia sobre el tema.**

Diversas investigaciones han contribuido a la construcción de conocimiento relacionado con la posición socioeconómica y el transporte activo o actividad física por transporte (caminar y montar en bicicleta). De estas investigaciones es importante resaltar que la mayoría se han realizado en Estados Unidos, Europa y muy pocas en América Latina.

Por otra parte, se ha podido identificar que predominan en la literatura científica los estudios relacionados con el transporte activo a la escuela o al colegio. En este capítulo se presentan inicialmente los indicadores de posición socioeconómica desde sus bases teóricas y las principales fortalezas y debilidades, para luego continuar con el transporte activo y la evidencia recolectada sobre las asociaciones de la posición socioeconómica vinculada con transporte activo en diferentes países del mundo, incluyendo dos estudios que se han realizado en Colombia.

Los beneficios de la actividad física han sido reportados a lo largo de la historia de la medicina. Estos se han incrementado luego de que las publicaciones realizadas por Jeremy Morris en la década de los 50 sobre las diferencias en la prevalencia de la mortalidad de los conductores de buses en Inglaterra versus la mortalidad de los ayudantes del bus. Gracias al creciente interés por diversos investigadores en este tema se han podido establecer dosis respuesta, clasificación de la actividad física, métodos de medición, entre otros así como llegar a la conclusión de que realizar actividad física regular tiene un efecto protector para la salud.

El transporte activo o actividad física por transporte es definido como caminar o montar en bicicleta con fines diferentes al recreativo. Caminar es el tipo de actividad física más común entre los adultos, cuya realización regularmente está asociada con beneficios en salud. Caminar o montar en bicicleta hacia el transporte y por transporte contribuye a cumplir con recomendaciones sobre actividad física .

En países como Estados Unidos, diferentes estudios en la última década han mostrado que las personas de baja posición socioeconómica tienden a caminar mas por transporte y menos por recreación (Kruger, Ham, Berrigan, & Ballard-Barbash, 2008). En Australia, Turrell reportò que en los barrios de menor posición socioeconómica las personas caminan mas por transporte, que en los barrios de mayor posición socioeconómica (Turrell et al, 2013). Esta relación se invierte cuando se relaciona caminar por ocio, ejercicio o recreo. Llama la atención dado que en los barrios de menor posición socioeconómica las personas experimentan mayores tasas de enfermedades crónicas (Diez Roux et al., 2001, y Chaix, 2009)

Besser y colaboradores encontraron que las personas que residen en hogares que reciben ingresos anuales menores a 15.000 dólares presentan mayor probabilidad de caminar más de 30 minutos diarios hacia y por transporte (OR 2.01, 95% CI 1.24, 3.28). De la misma manera, las personas que no poseen carro presentaron mayor probabilidad (OR 1.66, 95% CI 1.07–2.56) (Besser & Dannenberg, 2005). Yang y colaboradores, encontraron que los adultos que residen en hogares que reciben menos de 20.000 dólares al año tiene mayor probabilidad de realizar transporte activo, seguido por los adultos que reciben más de 80.000 dólares al año. De igual manera, se encontró que las



---

personas que viven en áreas con mayores niveles de urbanización tienen mayor probabilidad de realizar transporte activo (Yang, Diez Roux, & Bingham, 2011).

Cole y colaboradores identificaron que los factores Individuales, sociales y del ambiente físico construido son aspectos importantes que pueden explicar las diferencias de uso del transporte activo relacionadas con la posición socioeconómica. Este autor hace énfasis en el nivel educativo y los ingresos individuales como dos factores determinantes de la posición socioeconómica relacionados con el transporte activo (Cole et al., 2006). También se ha podido establecer que las principales barreras para la realización de actividad física al aire libre, caminar y montar en bicicleta, en los barrios de posición socioeconómica baja son la falta de seguridad y de procesos sociales que incentiven la actividad física (Boone-Heinonen et al., 2012).

En los Países Bajos un estudio que buscaba comparar la relación entre actividad física en tiempo libre, transporte activo y posición socioeconómica (educación y ocupación) de las minorías étnicas de ascendencia sur asiática y africana en comparación con la población holandesa de ascendencia europea se encontró que una mayor educación en los hombres holandeses de ascendencia europea estaba positivamente asociada con el transporte activo (0,93, IC del 95 % : 0,45 a 1,40), en los hombres sur asiáticos (0,56 , 0,19-0,92) pero no en los hombres afrodescendientes (-0,06 , -0,45 a 0,33 p= 0.002). En las mujeres holandesas el transporte activo estuvo asociado positivamente a la clase laboral alta (0,86 , IC del 95 % : 0,44 1,28) pero no con las mujeres de descendencia sur asiática (0,20 , -0,25 0,66) y africana (0,18 , -0,15 0,50) P= 0.024.(de Munter, Agyemang, Brewster, Stronks, & van Valkengoed, 2012).

En el Reino Unido, se encontró que el transporte activo estuvo asociado con las personas más jóvenes, que no tienen acceso a un automóvil o camioneta, desempleadas que pertenecen a la posición socioeconómica baja (Adams, 2010).

En Inglaterra y Gales se encontró que las personas de menor posición socioeconómica tienen mayor probabilidad de realizar transporte activo, a excepción de Londres (Goodman, 2013).

En un estudio realizado en seis países de Asia, a adultos entre 18 y 64 años, se encontró que las personas en China, Fiji y Malasia que vivían en zonas urbanas con un mayor nivel de educación y riqueza eran más físicamente activos en el tiempo libre y menos en el trabajo y en los desplazamientos en comparación con las personas que vivían en zonas rurales con menor nivel de educación e ingresos (Bauman, et al., 2011).

En Polonia se encontró que personas adultas que residen en grandes asentamientos urbanos (OR 1.70, 95% IC 1.41–2.04), con un nivel de educación universitaria (OR 2.12, 95% IC 1.88–3.18) y quienes reciben ingresos más altos (OR 2.45, 95% IC 1.55–2.89) presentan una mayor probabilidad de ser inactivos en los desplazamientos para ir al trabajo (Kwaśniewska et al., 2010).

En Brasil la actividad física por transporte estuvo negativamente asociada a la tenencia de carro, es decir, las personas que poseen carro hacen menos actividad física por transporte. En este mismo país se encontró que los adultos mayores que viven en barrios de posición socioeconómica baja caminan más por transporte cuando en sus barrios

---

pueden acceder a campos de fútbol, plazas públicas o unidades de atención primaria en salud (Kamphuis et al., 2013).

Finalmente, en Colombia se destacan las siguientes investigaciones sobre el tema. En un estudio realizado en dos localidades de ingresos bajos de Bogotá (Tunjuelito y Santafé) se encontró que el 16,7% de los adultos reportaron haberse transportado al menos 10 minutos en bicicleta durante los últimos 7 días, mientras que el 71,7% de los adultos reportaron caminar por transporte al menos 90 minutos durante los últimos 7 días. Así mismo, se encontró que es menos probable el uso de la bicicleta por transporte en las mujeres (IC.95) 0.13 (0.08,0219). Estos hallazgos son importantes, sin embargo, se deben considerar las limitaciones del estudio dadas por que los dos barrios son de posición socioeconómica baja. También es importante aclarar que una de las localidades hace parte del programa CARMEN de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para prevenir las enfermedades crónicas no transmisibles (Gómez et al., 2005).

Recientemente, fue publicado otro estudio realizado en la ciclo vía de Bogotá y los resultados indican que el 53.1% de los usuarios de la ciclorruta en Bogotá son de posición socioeconómica baja, el 27% de los usuarios reportaron un menor nivel de educación y el 82.9% reportaron no poseer carro (Torres et al., 2013). Este estudio contribuye con la construcción del conocimiento sobre el tema. Sin embargo, es un estudio restringido por el marco muestral porque las personas que asisten a la ciclo vía los domingos y festivos no necesariamente son las personas que usan la bicicleta en la semana para transportarse.

Según la última encuesta de movilidad, realizada en Bogotá y sus alrededores. Se encontró que caminar menos de 15 minutos diariamente era el modo de transporte más utilizado por la población con un 46% del total de los viajes diarios. Así mismo, se identificó una relación inversa entre posición socioeconómica y caminar: las personas que caminan más pertenecen a los estratos 1, 2 y 3. Con relación al transporte no motorizado, caminar representa la forma principal de desplazamiento con un 93% mientras que montar bicicleta corresponde a 7% y son las personas de estrato 2 y 3 quienes utilizan más este medio de transporte. Movilidad Bogotá, (2011).

## **3. Diseño metodológico de la investigación**

En la presente investigación se utilizó como fuente de datos la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia (ENSIN, 2010) llevada a cabo por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), el Instituto Nacional de Salud (INS), el Ministerio de la Protección Social (MPS) y la Asociación Probienestar de la Familia Colombiana (PROFAMILIA).

### **3.1 Tipo de estudio**

Transversal, retrospectivo con fuente secundaria

### **3.2 Universo de estudio**

Los hogares del territorio nacional y sus integrantes de 0 a 64 años de edad.

### **3.3 Población de estudio**

La población objetivo estuvo constituida por el 99% de la población urbana y rural residente en los 32 departamentos del país y Bogotá, D.C. Se excluyó del universo la población rural dispersa de los departamentos de la Amazonía y Orinoquía, la cual representa menos del 1 por ciento de la población total del país (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar & Profamilia, 2011).

### **3.4 Muestreo**

La ENSIN es una encuesta poblacional de tipo descriptivo con muestreo probabilístico, de conglomerados, estratificado y polietápico, con selección aleatoria dentro del conjunto de hogares, del marco muestral del Censo 2005 (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar & Profamilia, 2011).

Para esta investigación se utilizaron los datos correspondientes al módulo de actividad física relacionada con transporte, Los cuales corresponden a una submuestra representativa a nivel subregional, de personas entre 18 y 64 años de edad, que residían en el área urbana, es decir, en la cabecera municipal.

La población elegible fue de 17.665 adultos, de los cuales se obtuvo una tasa de respuesta del 82%, equivalente a 14.465 personas (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar & Profamilia, 2011).

### **3.5 Recolección de la información**

La recolección de los datos se realizó durante once meses contados a partir del 14 de noviembre del 2009 hasta el 15 de noviembre de 2010, con un receso de 1 mes a final de año de 2009 por movilización de población objetivo. La recolección de la información se realizó por medio de entrevista personal, estructurada, registrada en un formulario único por componente, con preguntas idénticas, en el mismo orden; con opciones de respuestas dicotómicas y múltiples (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar & Profamilia, 2011).

---

Para la recolección de los datos sobre actividad física relacionada con transporte se utilizó la versión larga del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) (anexo 1), desarrollado y recomendado por la OMS para encuestas poblacionales.

El IPAQ ha sido validado en 12 países. Los resultados sugieren que es un instrumento apropiado y aceptable para realizar estudios de prevalencia de actividad física en zonas urbanas, específicamente los dominios de actividad física en tiempo libre y por transporte (Craig et al., 2003).

El IPAQ fue adaptado culturalmente para Colombia en el año 2005. Se realizaron cambios en la redacción y en el orden de las preguntas. Esta nueva versión fue validada a través de una submuestra con 41 personas a las cuales se les colocaron acelerómetros durante al menos 5 días. Los resultados fueron consistentes, similares y comparables con otros cuestionarios validados (Cervero et al., 2009; Gomez et al., 2010).

Para el módulo de actividad física relacionada con transporte el IPAQ fue aplicado a una de cada cinco personas entre 18 y 64 años de edad.

## **3.6 Variables**

### **3.6.1 Variable dependiente o variable resultado: Caminar por transporte y montar en bicicleta por transporte**

Para determinar la prevalencia de cumplimiento de actividad física en el dominio de transporte (caminar y montar en bicicleta) se tuvieron en cuenta las siguientes categorías, las cuales corresponden a la actual recomendación de actividad física dada

por la OMS y el Centro de Enfermedades Crónicas de los Estados Unidos (CDC) para las personas entre 18 y 64 años de edad (Organización Mundial de la Salud 2010).

- **Inactivo:** no realiza ó realiza menos de 10 minutos de actividad física moderada a la semana.
- **Bajo:** realiza entre 10 y 149 minutos de actividad física moderada a la semana.
- **Activo:** en esta categoría se incluyen las personas que hacen más de 150 minutos a la semana de actividad física moderada o más de 75 minutos de actividad física intensa. Esta última categoría incluye la subcategoría altamente activo, que corresponde a las personas que realizan más de 300 minutos de actividad física a la semana.

Se asumen caminar y montar en bicicleta como actividades de intensidad moderada dado que caminar para el transporte a un ritmo moderado entre 2,8 y 3,2 mph equivale a 3,5 mets. Un MET se define como el consumo de calorías de una persona mientras está en reposo absoluto (1Kcal/kg /h). Por otra parte, montar en bicicleta por placer o para ir al trabajo puede estar entre 4,0 y 6.8 MET. Por lo tanto, caminar o montar en bicicleta por transporte 150 minutos a la semana equivale aproximadamente a 600 MET-minuto/semana, lo que ha sido reconocido como actividad física moderada (Ainsworth et al., 2011)



---

### **3.6.2 Variable explicatoria principal :Posición socioeconómica (nivel de Sisbén)**

Esta variable fue obtenida a través del índice del SISBÉN, interpretado como una medida de estándar de vida, donde se valoran las condiciones de vida de los hogares. En Colombia, el SISBÉN es utilizado para focalizar e identificar beneficiarios de programas sociales (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar & Profamilia, 2011)

La ENSIN 2010 incluyó las preguntas del SISBÉN relacionadas con salud, educación, vivienda y vulnerabilidad en el formulario de hogar, con la finalidad de calcular en cada hogar el puntaje SISBÉN en su versión III. Este procedimiento fue realizado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Teniendo en cuenta que la versión III del SISBÉN tiene varias clasificaciones, se utilizó la propuesta por el Ministerio de la Protección Social para el régimen subsidiado, la cual clasifica los hogares en cuatro niveles: nivel 1, nivel 2, nivel 3 y nivel 4 o más (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar & Profamilia, 2011).

### **3.6.3 Variables explicatorias adicionales (covariables)**

Las variables incluidas en esta investigación obedecen al marco teórico.

- Edad: Para esta variable se tuvo en cuenta la población adulta que estaba entre 18 y 64 años de edad, la cual fue recategorizada en: 18 a 29, 30 a 49 y 50 a 64 años. Para el análisis se escogió la categoría de 18 a 29 años como valor de referencia.

- Sexo: Esta variable fue analizada como una variable categórica dicotómica, donde ser hombre asumía el valor cero (0) y ser mujer el valor uno (1). Para el análisis, se escogió la categoría hombre como valor de referencia.
- Educación: Para la categorización de esta variable se tuvo como referente el nivel de escolaridad más alto alcanzado. Con las siguientes opciones: primaria, secundaria, técnica o tecnológico, universidad, postgrado. Se hizo un análisis univariado con todas las categorías y luego fue recategorizada en: primaria, secundaria y educación superior. Para el análisis se escogió la categoría primaria como valor de referencia.
- Ocupación: Esta variable hace referencia a la actividad principal que reportaron las personas como ocupación en la última semana, con las siguientes opciones: sin actividad, trabajó, buscando trabajo, estudió, oficios del hogar, rentista, jubilado o pensionado, e inválido. Luego de un análisis univariado y para fines de esta investigación se categorizó la variable en: trabajar, estudiar y otras actividades diferentes a estudiar y trabajar. Para el análisis se escogió la categoría otras actividades como valor de referencia.
- Nivel de urbanización: Para determinar el nivel de urbanización se tuvo en cuenta la cantidad de habitantes en la cabecera municipal, según datos del censo del 2005 con proyección de la población urbana para el año 2010. Esta variable fue categorizada en tres categorías así: <100.000 habitantes, entre 100.000 y 999.000

---

habitantes y > 999.000 habitantes. Se seleccionó la categoría <100.000 habitantes como la categoría de referencia.

### 3.7 Análisis de datos

Los análisis estadísticos fueron realizados en el programa estadístico Stata versión 12. Se utilizaron los comandos *svy*, los cuales tuvieron en cuenta el diseño muestral y los factores de ponderación. Inicialmente, se realizó un análisis univariado. Para la variable edad, se describen las medidas de tendencia central y de dispersión, para las demás variables, dada su naturaleza, se presentan tablas de frecuencia. Este análisis univariado permitió recategorizar algunas covariables.

Luego, se realizó un análisis bivariado, en el cual se examinaron las asociaciones existentes entre la variable dependiente (actividad física relacionada con transporte; caminar y montar en bicicleta) y las variables independientes. La variable edad fue asumida como una variable categórica. Se empleó la prueba *Chi cuadrado*, considerándose un valor de *p* menor a 0.05 como estadísticamente significativo.

Después, se realizó una regresión logística binomial para establecer las asociaciones entre posición socioeconómica y cada una de las modalidades de transporte activo. Es decir una para caminar y otra para montar en bicicleta por transporte. Se decidió que la variable resultado asumiera dos categorías: 0 y 1, donde cero (0) no cumple con recomendaciones sobre actividad física (realiza menos de 150 minutos a la semana) y uno (1) cumple con recomendaciones, realiza 150 minutos o más de actividad física moderada por transporte a la semana).

Teniendo en cuenta que el modelo debe ser aquél que con el menor número de variables explique los datos de manera congruente e interpretable (modelo de parsimonia), el modelo inicial incluyó todas las variables que por marco teórico han demostrado tener alguna asociación con la variable resultado, independientemente de si en el análisis bivariado previo se demostró o no su significancia estadística.

La ecuación inicial del modelo es de tipo exponencial, por su transformación logarítmica (logit). Las covariables que no eran dicotómicas y tienen más de dos categorías fueron transformadas en variables *dummy*, con su correspondiente categoría de referencia.

Dado que no siempre todas las variables indicadoras de una covariable son significativas se contrastó el modelo completo frente al modelo sin la covariable mediante la prueba de razón de verosimilitud. La decisión de dejar o no la covariable dependió del marco teórico, los resultados y el interés del investigador.

Luego se determinó la *Odds ratio*, con un intervalo de confianza (IC) del 95% para la variable explicativa (nivel de SISBÉN) ajustado por las otras covariables del modelo, Con el objetivo de identificar si éstas tienen efecto de interacción o confusión con la variable dependiente.

Posteriormente, se evaluó la bondad de ajuste del modelo mediante la prueba de bondad del ajuste de Hosmer-Lemeshow, y la significancia estadística por medio de la prueba de

---

Wald en los coeficientes de regresión tomando en cuenta un valor de  $p$  estadísticamente significativo de 0.05.

Para evitar el sesgo de mala clasificación se decidió adicionalmente realizar un modelo de regresión logística multinomial para la siguiente variable desenlace

Recomendaciones, la cual toma los siguientes valores:

0 = Personas que no realizan o realizan menos de 10 minutos a la semana ya sea caminando o en bicicleta por transporte.

1 = Personas que realizan 150 minutos o más a la semana solamente caminando.

2 = Personas que realizan 150 minutos o más a la semana solamente en bicicleta.

3 = Personas que realizan 150 minutos o más tanto en bicicleta como caminando.

Para la generación del modelo se siguieron los siguientes pasos:

1) Se hicieron modelos con la variable desenlace y cada variable de interés individualmente, tomando como punto de corte un valor de  $p < 0.25$  (Hosmer & Lemeshow, 2004).

2) Se ajustó el modelo con las variables que dieron estadísticamente significativas en el primer paso y que por marco teórico deberían continuar en el modelo.

3) Se evalúa el rol de las variables que no fueron estadísticamente significativas en el modelo del segundo paso por medio de un *likelihood ratio test* y observando el cambio en los demás coeficientes de la regresión con y sin estas variables (se espera que el cambio sea menor a  $< 20\%$ ).

4) Se repitieron los pasos anteriores con las variables de interacción plausibles, teniendo en cuenta un valor de  $p < 0.05$  en la prueba de Wald.

5) Se evaluó la bondad del ajuste utilizando todos los desenlaces de la variable dependiente.

## 4. Resultados de la investigación

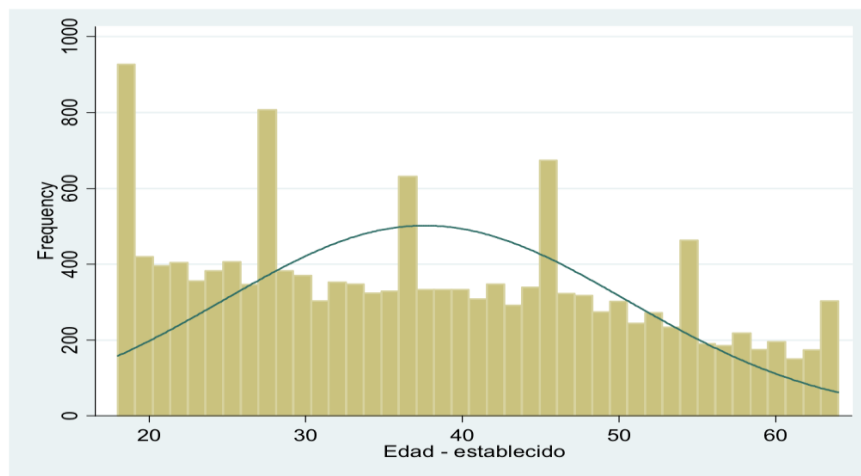
La población elegible fue de 17.665 adultos, de los cuales 14.465 personas respondieron la encuesta. Lo que correspondió a una tasa de respuesta de 82%.

Inicialmente se presenta la descripción de las características sociodemográficas y el nivel de urbanización de la población estudiada. Luego el análisis bivariado y finalmente la regresión logística binomial y multinomial.

### 4.1 Descripción de la muestra

Las características de la población se presentan en la tabla 1. El 56.85% de los participantes eran mujeres. El promedio de edad en toda la muestra fue de 37.6 años +/- 12.9, con una edad mínima de 18 años y una máxima de 64 años. La distribución de los valores puede verse en la figura 1.

**Figura 4-1:** Distribución de la edad



Fuente: Autor

Adicionalmente, el 76,27% de los sujetos reportaron haber cursado secundaria completa o menor grado de escolaridad. Con relación al tipo de ocupación la semana anterior, el 59,76% reportó haber trabajado. De la misma manera, se encontró que el 40,68% de la población residente en la cabecera municipal vive en ciudades menores a 100.000 habitantes. (Tabla 1)

**Tabla 4-1:** Características sociodemográficas y nivel de urbanización

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada (%)	n	
Sexo					
Hombre	6,241	<b>43,15</b>	43,15	14465	
Mujer	8,224	56,85	100		
Escolaridad					
Ninguno	447	3,09	3,09	14465	
Preescolar	19	0,13	3,22		
Primaria	3,875	26,79	30,01		
Secundaria	6,691	46,26	<b>76,27</b>		
Técnico o Tecnológico	1,288	8,9	85,17		
Universitario	1,872	12,94	98,11		
Posgrado	225	1,56	99,67		
No sabe	48	0,33	100		
Ocupación					
Trabajó	8644	<b>59,76</b>	59,76		14465
No trabajó, tiene trabajo	214	1,48	61,24		
Busco trabajo	542	3,75	64,99		
Estudió	862	<b>5,96</b>	70,95		
Oficios del hogar	3614	24,98	95,93		
Pensionado	275	1,9	97,83		
Rentista	21	0,15	97,97		
Incapacitado	65	0,45	98,42		
Otro	224	1,55	99,97		
No sabe	4	0,03	100		



Tabla 4-1: (Continuación)

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada (%)	n
Nivel de urbanización				
< 100.000 habitantes	5884	<b>40,68</b>	40,68	14.465
100.000 y 999.000	5740	39,68	80,36	
> 999.000 habitantes	2841	19,64	100	
Variable	Promedio	p25	Mediana	14.465
Edad	37,61	26	37	

Fuente: Autor

## 4.2 Variable dependiente

### 4.2.1 Caminar por transporte

Teniendo en cuenta la clasificación de la O.M.S. sobre actividad física, se encontró que el 32.43% reportaron haber caminado al menos 150 minutos a la semana. El 40.26% camina entre 10 y 149 minutos a la semana y el 27.31% no camina por transporte o realiza menos de 10 minutos (tabla 2)

Tabla 4-2: Categorías de actividad física y caminar por transporte

Variable	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa(%)	Frecuencia Acumulada(%)	n
Caminar por transporte				
Inactivo	3,951	27,31	27,31	14.465
Bajo	5,823	40,26	67,57	
Activo	4,691	<b>32,43</b>	100.00	

Fuente: Autor

### 4.2.2 Montar Bicicleta por transporte

Se encontró que la prevalencia de montar bicicleta por transporte y cumplir con recomendaciones es de 5,9%. El 6.83% monta bicicleta entre 10 y 149 minutos y el 87.28 % no realiza o realiza menos de 10 minutos a la semana (tabla 3).

**Tabla 4-3:** Categorías de actividad física y montar bicicleta por transporte

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada (%)	n
Bicicleta por transporte				
Inactivo	12,621	87,28	87,28	14465
Bajo	987	6,83	94,1	
Activo	853	<b>5,9</b>	100.00	

Fuente: Autor

### 4.3 Variable independiente principal ( nivel de SISBEN)

En cuanto a la posición socioeconómica, determinada por el nivel de SISBEN, se evidencia que el 60,87% pertenecían a un nivel inferior o igual a 3. (Tabla 4)

**Tabla 4-4:** Distribución de la posición socioeconómica determinada por el nivel se SISBEN

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada (%)	n
Puntaje SISBEN III				
Nivel I	4935	34,12	34,12	14465
Nivel II	1974	13,65	47,77	
Nivel III	1896	13,11	<b>60,87</b>	
Nivel 4 y más	5660	39,13	100	

Fuente: Autor

## 4.4 Análisis bivariado

### 4.4.1 Asociación entre posición socioeconómica determinada por el nivel de SISBEN y caminar por transporte

En la tabla 5, se presenta la posición socioeconómica y los diferentes niveles de actividad física. Se observa que la mayoría de personas que cumplen recomendaciones sobre actividad física relacionada con caminar por transporte pertenecen al nivel de Sisben 2 (34.55% IC 95% 31.80,37,40).Adicionalmente, el 68.22% (IC 95% 65.52, 70.80) de las personas que pertenecen al nivel de SISBEN 3 no realiza o realiza menos de 150 minutos a la semana por transporte. Por lo tanto no cumple con recomendaciones. Los resultados sugieren que no hay diferencia estadísticamente significativa entre caminar y el nivel de SISBEN, con un valor de  $p=0.16$

**Tabla 4-5:** Posición socioeconómica y caminar por transporte según categorías de actividad física (OMS)

<b>SISBEN III</b>	Inactivo	Bajo	Activo
Nivel 1	26.27	39.94	33.79
	(24.69,27.91)	(38.15, 41.75)	(31.99, 35.63)
Nivel 2	25.89	39.56	<b>34.55</b>
	(23.57, 28.36)	(36.81, 42.38)	(31.80, 37.40)
Nivel 3	26.82	41.40	31.78
	(24.38, 29.40)	(38.62, 44.24)	(29.20, 34.48)
Nivel 4 y mas	23.98	42.09	33.94
	(22.61, 25.39)	(40.57, 43.62)	(32.41, 35.50)
Total	25.23	41.04	0.3373
	(24.33, 26.15)	(40.01, 42.08)	(32.70, 34.77)
p=0.16 Fuente: Autor			

#### **4.4.2 Asociaciones entre covariables y caminar por transporte**

Para realizar el análisis de las covariables y la variable resultado caminar por transporte se decidió asumir la variable edad como una variable categórica con tres rangos de edad (18 a 29 años, 30 a 49 años y de 50 a 64 años). Se escogieron estos valores teniendo en cuenta el ciclo de vida y estudios previos que han usado esta categoría para investigaciones similares. De la misma manera, la variable ocupación la semana anterior fue recategorizada en: trabajó, estudio y otras actividades diferentes a las anteriores. Finalmente, la variable máximo nivel de educación alcanzado fue recategorizada en: primaria, bachillerato y educación superior.

En la siguiente tabla, se muestra los resultados de cada covariable para caminar por transporte, según las categorías de la OMS.

**Tabla 4-6:** Distribución de las covariables para caminar por transporte según categorías de actividad física (OMS)

Variable	Caminar por transporte (proporción, Intervalo de confianza)		
	Inactivo	Bajo	Activo
<b>Sexo*</b>			
Hombre	26.10 (24.74, 27.51)	36.68 (35.19, 38.19)	<b>37.22</b> (35.71, 38.76)
Mujer	24.59 (23.44, 25.77)	44.25 (42.92, 45.59)	<b>31.16</b> (29.89, 32.46)
Total	25.23 (24.33, 26.15)	41.04 (40.01, 42.08)	33.73 (32.70, 34.77)
<b>Edad (Años)*</b>			
18-29	23.42 (21.98, 24.92)	44.91 (43.12, 46.71)	<b>31.67</b> (29.99, 33.40)
30-49	25.95 (24.58, 27.36)	39.36 (37.84, 40.91)	34.69 (33.16, 36.25)
50-64	26.52 (24.58, 28.56)	38.58 (36.40, 40.80)	<b>34.90</b> (32.71, 37.15)
Total	25.23 (24.33, 26.15)	41.04 (40.01, 42.08)	33.73 (32.70, 34.77)
<b>Ocupación semana anterior*</b>			
Otras	26.75 (25.24, 28.32)	43.46 (41.75, 45.18)	29.79 (28.15, 31.48)
Estudió	18.10 (15.24, 21.36)	49.02 (44.87, 53.18)	32.88 (29.18, 36.82)
Trabajó	25.17 (24.00, 26.38)	38.78 (37.49, 40.09)	<b>36.05</b> (34.75, 37.37)
Total	25.23 (24.33, 26.15)	41.04 (40.01, 42.07)	33.73 (32.71, 34.77)
<b>Escolaridad (Máximo nivel alcanzado)*</b>			
Primaria	28.42 (26.70, 30.21)	37.84 (36.02, 39.69)	33.74 (31.92, 35.61)
Bachillerato	24.02 (22.75, 25.33)	41.58 (40.14, 43.04)	<b>34.40</b> (32.98, 35.85)
Educación superior	24.12 (22.30, 26.03)	43.46 (41.39, 45.55)	32.43 (30.41, 34.50)
Total	25.22 (24.32, 26.15)	41.07 (40.03, 42.10)	33.71 (32.69, 34.75)

Tabla 4-6: (Continuación)

Variable	Caminar por transporte (proporción, Intervalo de confianza)		
	Inactivo	Bajo	Activo
<b>Nivel de urbanización*</b>			
< 100.000	28.19 (26.53, 29.91)	39.86 (38.12, 41.62)	31.95 (30.27, 33.68)
100.000-999.000	25.83 (24.52,27.18)	40.00 (38.53, 41.49)	34.17 (32.63, 35.76)
>999.000	23.10 (21.49, 24.79)	42.61 (40.71, 44.53)	<b>34.29</b> (32.42, 36.21)
Total	25.23 (24.33, 26.15)	41.04 (40.01, 42.08)	33.73 (32.70, 34.77)
* $p < 0.005$ Fuente: Autor			

Se encontró que los hombres son los que presentan la mayor prevalencia de cumplir con recomendaciones caminando; el 37.22% (IC95% 35.71, 38.76).comparado con las mujeres (31.16% IC 95% 29.89, 32.46. Los resultados sugieren que existe diferencia estadísticamente significativa entre sexo y caminar por transporte OR= 0.93 P<0.001

Con relación a la edad, las personas mayores (50 y 64 años) presentan una mayor proporción de caminar y cumplir con recomendaciones sobre actividad física en un 34.90% (IC 95% 32.71, 37.15) mientras que las personas más jóvenes (18-29 años) caminan menos por transporte 31.67% (IC 95% 29.99, 33.40) Los resultados sugieren que existe diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes rangos de edad y caminar por transporte p <0001

Trabajar fue la ocupación que presentó la mayor proporción de personas que caminan y cumplen recomendaciones 36.05% (IC 95% 34.75, 37.37). Seguida de estudiar con un

32.8% (IC95% 29.18, 36.82). Los resultados sugieren que existe diferencia estadísticamente significativa entre las ocupaciones y caminar por transporte  $p < 0.001$ .

En cuanto al nivel de escolaridad, los resultados sugieren una diferencia estadísticamente significativa  $p < 0.001$  entre caminar y cumplir con recomendaciones.

El 34.40 (IC 95% 32.98, 35.85) de las personas que cumplen con recomendaciones ha alcanzado bachillerato, el 33.74% (IC95% 31.92, 35.61) Primaria, y 32.43% (IC95% 30.41, 34.50) educación superior.

Finalmente, se encontró que las personas que residen en zonas urbanas con más de 999.000 habitantes presentan la mayor proporción de personas que cumplen con recomendaciones sobre actividad física relacionada con caminar por transporte 34.29% (IC 95% 32.42, 36.21) . Mientras, las personas que residen en cabeceras municipales con una población menor a 100.000 habitantes presentan una menor proporción de cumplir con recomendaciones 31.95% (IC95% 30.27, 33.68). Los resultados sugieren que existe diferencia estadísticamente significativa entre las diferentes categorías de nivel de urbanización y cumplir con recomendaciones caminando por transporte  $p < 0.01$

## **4.5 Posición socioeconómica determinada por el nivel de SISBEN y montar bicicleta por transporte**

En la tabla 7, se muestra la posición socioeconómica y los diferentes niveles de actividad física. Se observa que quienes cumplen con recomendaciones en bicicleta pertenecen al nivel de SISBEN 1. (7.37% IC 95% 6.50). mientras que, la mayor proporción de la población que se encuentra en la categoría inactiva. Es decir, no montan en bicicleta por transporte o lo hacen con una duración inferior a 10 minutos a

la semana. Pertenecen al nivel de SISBEN 4 y mas (89.22% IC 88.12, 90.22). Los resultados sugieren que hay diferencia estadísticamente significativa  $p < 0.001$

**Tabla 4-7:** Posición socioeconómica y montar bicicleta por transporte según categorías de la OMS

<b>SISBEN III</b>	Inactivo	Bajo	Activo
Nivel 1	85.48	7.15	<b>7.37</b>
	(84.09, 86.76)	(06.26, 08.16)	(06.50, 08.36)
Nivel 2	88.85	6.06	5.09
	86.92,90.53)	(4.86,7.54)	(4.03, 6.41)
Nivel 3	88.25	6.11	5.64
	(86.13, 90.09)	(4.82, 7.71)	(4.38, 7.22)
4 y mas	<b>89.22</b>	6.24	4.55
	(88.12, 90.22)	(5.49, 7.08)	(3.92, 5.27)
Total	87.96	6.47	5.57
	(87.18, 88.69)	(5.95, 7.03)	(5.10, 6.09)
$p < 0.001$	Fuente: Autor		

#### 4.5.1 Asociación entre covariables y montar bicicleta por transporte

En la tabla 8, se presentan los resultados de las covariables y montar bicicleta por transporte. Se encontró que todas las covariables fueron estadísticamente significativas.

Con relación al sexo, los hombres presentan la mayor prevalencia de cumplir con recomendaciones en bicicleta 10,97 % (IC95% 9.96, 12.06). De la misma manera, son los hombres los que presentan la mayor proporción en la categoría bajo. Es decir, realizan entre 10 y 149 minutos en bicicleta a la semana. Cabe resaltar, que el 94.85. % (IC 95% 94.20, 95.44) de las mujeres no cumple recomendaciones en esta modalidad. OR = 0.16 P= <0.001

Con relación a la edad se encontró que la categoría más joven (18- 29 años) presentan la mayor prevalencia de cumplir con recomendaciones en bicicleta 6.08% (IC95% 5.28, 6.99). A diferencia de lo que ocurre con la categoría de mayor edad (50-64 años) 4.99%



(IC95%4.15, 5.98). De la misma manera, son los adultos jóvenes quienes presentan la mayor proporción en la categoría bajo 9.45% (IC95% 8.44, 10.57).

Adicionalmente, quienes reportaron como actividad principal la semana anterior haber trabajado fueron quienes prestaron la mayor prevalencia de cumplimiento con recomendaciones en esta modalidad de transporte activo 7.27% (IC95% 6.58, 8.02) CHI2 42.23, P<0.001.

De otra parte, se encontró que quienes tienen un menor nivel de educación presentan la mayor prevalencia de cumplimiento con recomendaciones en bicicleta el 6.62% (IC 95% 5.75, 7.62). En tanto, quienes han alcanzado un nivel de educación superior presentan la mayor prevalencia de inactividad física en esta modalidad 92.29% (IC95% 91.10, 93.34) figura 11. Los resultados sugieren que existe diferencia estadísticamente significativa entre la escolaridad y montar bicicleta por transporte CHI2 24.44 P<0.001

Con relación al nivel de urbanización, se encontró que la mayor proporción de personas. Es decir, el 9.26% (IC95% 8.17, 10.49) que cumplen con recomendaciones en bicicleta, reside en áreas urbanas menores a 100.000 habitantes. Mientras, las personas que residen en áreas urbanas mayores a 999.000 habitantes son las que presentan la mayor proporción de inactividad en esta modalidad de transporte 90.39 % (IC 95%89.13, 91.52). p<0.001

**Tabla 4-8:** Distribución de las covariables y montar bicicleta según categorías de la OMS

Variable	Bicicleta como transporte		
	(proporción, Intervalo de confianza)		
<b>Sexo*</b>	Inactivo	Bajo	Activo
Hombre	78.56	10.47	<b>10.97</b>
	(77.15, 79.91)	(9.53, 11.49)	(9.96, 12.06)
Mujer	<b>94.85</b>	3.53	1.61
	(94.20, 95.44)	(3.04, 4.10)	(1.33, 1.95)
Total	87.96	6.47	5.57
	(87.18, 88.69)	(5.95, 7.03)	(5.10, 6.09)

**Tabla 4-8:** (Continuación)

Variable	Bicicleta como transporte		
	(proporción, Intervalo de confianza)		
Edad (Años)	Inactivo	Bajo	Activo
18-29	84,47	9,45.	<b>6,08</b>
	(83.05, 85.79)	(8.44, 10.57)	(5.28,6.99)
30-49	88,78	5,74	5,48
	(87.73, 89.75)	(5.03, 6.55)	(4.81,6.23)
50-64	<b>91.63</b>	3,38	4,99
	(90.39,92.73)	(2.70, 4.22)	(4.15, 5.98)
Total	87.96	6,47	5,57
	(87.18, 88,69)	(5.95, 7.03)	(5.10, 6.09)
ocupación semana anterior*	Inactivo	Bajo	Activo
Otros	<b>92.12</b>	5.19	2.69
	( <b>91.12, 93.02</b> )	(4.46, 6.03)	(2.21, 3.26)
Estudió	84.76	10.27	4.97
	(81.56, 87.50)	(8.00, 13.09)	(3.45, 7.09)
Trabajó	85.97	6.77	<b>7.27</b>
	(84.90, 86.97)	(6.09, 7.52)	(6.58, 8.02)
Total	87.96	6.47	5.57
	(87.18, 88.69)	(5.95,7.04)	(5.10, 6.09)
Escolaridad (Máximo nivel alcanzado)	Inactivo	Bajo	Activo
Primaria	87.43	5.94	<b>6.62</b>
	(86.07, 88.68)	(5.08, 6.94)	(5.75, 7.62)
Bachillerato	85.88	7.62	6.50
	(84.71, 86.97)	(6.84, 8.48)	(5.78, 7.31)
Educación superior	<b>92.29</b>	4.90	2.81
	(91.10, 93.34)	(4.08, 5.87)	(2.20, 3.57)
Total	87.96	6.46	5.57
	(87.19, 88.70)	(5.94, 7.03)	(5.10, 6.09)
Nivel de urbanización	Inactivo	Bajo	Activo
< 100.000	80.57	10.16	<b>9.26</b>
	(78.75, 82.27)	(9.03, 11.42)	(8.17,10.49)
100.000-999.999	89.70	5.35	4.94
	(88.54, 90.76)	(4.63, 6.18)	(4.26, 5.73)
>999.999	<b>90.39</b>	5.47	4.14
	(89.13, 91.52)	(4.62, 6.46)	(3.42, 5.00)
Total	87.96	6.47	5.57
	(87.18, 88.69)	(5.95, 7.03)	(5.10, 6.09)

\* p< 0.001

Fuente: Autor

## 4. 6 Regresión Logística Binomial para caminar por transporte

Mediante la metodología de selección de variables por utilidad hacia adelante se siguieron los siguientes pasos para la construcción del modelo de regresión logística. Se corrieron modelos con las variables independientes por separado y se obtuvieron los siguientes resultados (tabla 9)

**Tabla 4-9:** Resultados de los modelos con las variables independientes para caminar por transporte

Variable		Coefficiente	OR	P
Posición socioeconómica	SISBEN 1	1	1	1
	SISBEN 2	0.01	1.01	0.803
	SISBEN 3	-0.14	0.86	0.006
	SISBEN 4	0.02	1.02	0.574
Sexo	Hombre	1	1	1
	Mujer	-0.34	0.70	<0.001
Edad	18-29	1	1	1
	30- 49 Años*	0.04	1.04	<b>0.199</b>
	50-64 Años	0.10	1.10	0.016
Ocupación	Otras	1	1	1
	Estudió	0.06	1.06	<b>0.391</b>
	Trabajó	0.26	1.30	<0.001
Educación	Primaria	1	1	1
	Secundaria*	0.05	1.05	<b>0.118</b>
	Educación superior	-0.09	0.91	0.028
Nivel de Urbanización	<100.000	1	1	1
	100.000 y 999.000	0.10	1.11	0.003
	>999.000*	0.01	1.01	<b>0.699</b>

\* No fueron estadísticamente significativo.

Fuente : Autor

Al excluir por separado las categorías de la variable edad, Ocupación y Nivel de urbanización que no fueron estadísticamente significativas se obtuvo un valor de  $p < 0.05$  en la prueba de razón de verosimilitud, lo que significa que no pueden ser excluidas del modelo. Se decidió incluir todas las categorías de las variables indicadoras a pesar de no ser estadísticamente significativas, luego se realizó un modelo con todas las variables (tabla 10)

**Tabla 4-10:** modelo inicial para caminar por transporte con todas las variables

Caminar _ dic	OR	P	(IC 95%)
Sisben1*	1	1	1
Sisben 2**	0.96	0.5	(0.86 1.08)
Sisben 3	0.85	0.007	(0.76 0.96)
Sisben 4 y mas**	0.95	0.223	(0.87 1.03)
Hombre*	1	1	1
Mujer	0.76	<0.001	(0.70 0.82)
18-29 años*	1	1	1
30-49 años	1.14	0.002	(1.05 1.25)
50-64 años	1.28	<0.001	(1.15 1.42)
Otras*	1	1	1
Estudió	1.41	<0.001	(1.19 1.68)
trabajó	1.26	<0.001	(1.16 1.37)
primaria*	1	1	1
Secundaria**	1.05	0.239	(0.96 1.15)
Educación superior**	0.93	0.188	(0.83 1.04)
<100.000 habitantes*	1	1	1
100.000 y 999.000 habitantes	1.16	<0.001	(1.08 1.26)
>999.0000 habitantes**	1.10	0.058	(0.99 1.21)
cons	0.53	<0.001	(0.45 0.64)

\* Nivel de referencia\*\* No fueron estadísticamente significativas

Fuente: Autor

Se excluyó del análisis la escolaridad (secundaria) dado que inicialmente no fue estadísticamente significativa y en el modelo con todas las variables tampoco fue significativa, obteniendo el siguiente modelo (tabla 11). A pesar de que no todas las

categorías de la variable Sisben fueron estadísticamente significativas se decidió mantener en el modelo esta variable, dado que es la variable explicatoria principal. Y la evidencia teórica muestra que existe asociación entre el nivel de Sisben y caminar por transporte.

Se realizó una prueba de razón de verosimilitud para comparar el modelo sin el nivel de escolaridad secundaria con el modelo con todas las variables, obteniendo un valor de  $\chi^2$  (con un grado de libertad) = 1.39 ( $p = 0.239$ ) lo que nos permite excluir del análisis esta categoría. (tabla 11)

**Tabla 4-11:** Modelo de efectos principales para caminar por transporte al menos 150 minutos a la semana

Caminar _ dic	OR	p	(IC 95%)
Sisben2	0.97	0.617	(0.87 1.09)
Sisben3	0.86	0.011	(0.76 0.96)
Sisben4 y mas	0.96	0.331	(0.88 1.04)
Mujer	0.76	<0.001	(0.70 0.82)
30 – 49 años	1.13	0.004	(1.04 1.23)
50 – 64 años	1.25	<0.001	(1.13 1.39)
Estudió	1.42	<0.001	(1.20 1.68)
Trabajó	1.27	<0.001	(1.17 1.38)
Educación superior	0.89	0.014	(0.82 0.98)
100.000 y 999.000 habitantes	1.17	<0.001	(1.08 1.26)
> 999.0000 habitantes	1.10	0.047	(1.00 1.22)
cons	0.55	<0.001	(0.47 0.65)

Los niveles de referencia respectivamente para cada categoría fueron: Sisben 1, hombre, edad de 18-29 años, otras actividades, no educación superior y nivel de urbanización < 100.000 habitantes.

Fuente: Autor

A continuación se eligieron tres variables de interacción biológicamente plausibles (sexo por Sisben, edad por Sisben y ocupación por edad).

Se crearon las siguientes variables sexoSisben1 Donde ser mujer = 1, Hombre = 0; pertenecer al nivel de SISBEN1 y 2 = 0, pertenecer al SISBEN 3, 4 y mas = 1 y La variable Sexo Sisben2 con los siguientes valores: pertenecer al SISBEN 1, 2 y 3 = 0 pertenecer al nivel de SISBEN 4 y mas = 1

Se incluyeron por separado cada interacción de sexo sisben y se encontró que no eran estadísticamente significativas. para la interacción sexo sibsben 1 la prueba de Wald arrojó un valor de  $p= 0.121$  , para la interacción sexo sisben 2 la prueba de Wald arrojó un valor de  $p= 0.15$  por lo tanto no se incluyó en el modelo la interacción sexo Sisben

A continuación se realizó la evaluación de la interacción edad por Sisben, se encontró que si existe diferencia entre las edades y el nivel de Sisben  $p<0.001$ .por lo tanto se decidió incluir la interacción en el modelo de efectos principales. Al realizar la prueba de Wald arrojó un valor de  $p= 0.94$ . Por lo tanto se decidió excluir del modelo esta interacción.

Posteriormente, se realizó la Evaluación de la interacción edad ocupación. Se encontró que las ocupaciones están distribuidas diferente entre los grupos de edad  $P<0.001$ . Se

decidió incluir en el modelo esta interacción, al realizar la prueba de Wald arrojó un valor de  $p= 0.09$ , por lo tanto se decidió excluir la interacción del modelo.

Dado que no se incluyó ninguna interacción al modelo de efectos principales, el modelo final de regresión logística binomial para caminar por transporte y cumplir con recomendaciones es igual al modelo de efectos principales cuyos resultados muestran en la tabla número 11.

Finalmente, se realizó la prueba de bondad del ajuste de Hosmer\_ Lesmeshow arrojó un  $\chi^2 (8) = 11.21$  con un valor de  $P= 0.18$ , por lo tanto el modelo se ajusta a los datos en la base de datos de la muestra.

## 4. 7 Regresión Logística Binomial para ir en Bicicleta por transporte

Se siguió la misma metodología que se utilizó para la construcción del modelo para caminar. Se corrieron modelos con las variables independientes por separado y se obtuvieron los siguientes resultados (tabla 12)

Tabla 4-12: Resultados de los modelos con variables independientes para ir en bicicleta

Variable	Coeficiente	OR	p
Posición socioeconómica			
SISBEN 1*	1	1	1
SISBEN 2	-0.036	0.96	0.724
SISBEN 3	-.099	0.90	0.356
SISBEN 4	-0.39	0.67	<0.001
Sexo			
Hombre*	1	1	1
Mujer	-1.81	0.16	0.014
Edad			

18-29 años*	1	1	1
30-49 años**	-0.086	0.917	0.225
50-64 años**	-0.084	0.919	0.338

**Tabla 4-12:** (Continuación)

Variable	Coeficiente	OR	p
Ocupación			
Otras actividades*	1	1	1
Estudió**	-0.065	0.93	0.67
Trabajó	0.89	2.44	<0.001
Escolaridad			
Primaria*	1	1	1
Secundaria	0.20	1.23	0.003
Educación superior	-0.82	0.43	<0.001
Nivel de urbanización			
<100.000 habitantes*	1	1	1
Entre 100.000 y 999.000 habitantes	-0.34	0.70	<0.001
>999.000 habitantes	-0.40	0.66	<0.001

\*Valor de referencia \*\* no fueron estadísticamente significativos. Fuente: Autor.

Dado que ninguna de las categorías de la variable edad fue estadísticamente significativa, se decidió no incluir en el modelo dicha variable.

Luego se corrió el modelo con las demás variables indicadoras obteniendo el siguiente resultado (tabla 13)

**Tabla 4-13:** Modelo inicial para montar bicicleta por transporte

Bici- dic	OR	P	(IC95%)
Sisben 1*	1	1	1
Sisben 2	0.76	0.018	(0.61 0.95)
Sisben 3	0.73	0.010	(0.58 0.93)
Sisben 4 y mas	0.69	<0.001	(0.58 0.82)
Hombre*	1	1	1
Mujer	0.19	<0.001	(0.16 0.23)



**Tabla 4-13:** (Continuación)

Bici- dic	OR	P	(IC95%)
Otras actividades*	1	1	1
Estudió	0.19	<0.001	(1.29 2.63)
Trabajó	1.60	<.001	(1.31 1.95)
primaria*	1	1	1
Secundaria**	0.97	0.738	(0.83 1.14)
Educación superior	0.47	<0.001	(0.37 0.61)
<100.000 habitantes*	1	1	1
Entre 100.000 y 999.000 habitantes	0.67	<0.001	(0.57 0.79)
>999.000 habitantes	0.62	<0.001	(0.50 0.77)
_cons	0.62	0.099	(0.53 1.05)

\*valor de referencia \*\* no fueron estadísticamente significativos. Fuente: Autor

Se decidió excluir del modelo la categoría secundaria del nivel de educación dado que en el modelo no dio estadísticamente significativo obteniendo el siguiente resultado (tabla 14)

**Tabla 4-14:** Modelo de efectos principales para montar bicicleta por transporte al menos 150 minutos a la semana

Bici_dic	OR	P	(IC 95%)
Nivel de Sisben 1*	1	1	1
Nivel de Sisben2	0.76	0.017	(0.61 0.95)
Nivel de Sisben3	0.73	0.008	(0.58, 0.92)
Nivel de Sisben 4y mas	0.68	<0.001	(0.57, 0.81)
Hombre*	1	1	1
Mujer	0.19	<0.001	(0.16, 0.23)
Otras actividades *	1	1	1
Estudió	1.82	<0.001	(1.28, 2.60)
Trabajó	1.60	<0.001	(1.31,1.95)
No educación superior *	1	1	1
Educación superior	0.48	<0.001	(0.39, 0.60)
<100.000 habitantes *	1	1	1
Entre 100.00 y 999.000 habitantes	0.67	<0.001	(0.57, 0.79)
>999.000 habitantes	0.62	<0.001	(0.50, 0.77)
_cons	0.74	0.082	(0.53, 1.04)

\* valor de referencia

Fuente: Autor

Se realizó una prueba de razón de verosimilitud para comparar el modelo sin el nivel de escolaridad (categoría secundaria) con el modelo con todas las variables, obteniendo un valor de  $\chi^2$  (con un grado de libertad) = 0.11 ( $p = 0.74$ ) lo que nos permite excluir del análisis esta categoría.

Al modelo de efectos principales para montar bicicleta por transporte se le adicionaron por separado las siguientes interacciones: edad por Sisben, sexo por Sisben y edad por ocupación.

Al correr el modelo con la interacción edad por Sisben se encontró que la prueba de Wald arrojó un valor de  $p = 0.191$ . Por lo tanto se decidió no incluir en el modelo esta interacción.

Con relación a la interacción sexo Sisben 1 la prueba de Wald arrojó un valor de  $P = 0.70$ . Motivo por el cual se decidió no incluir en el modelo dicha interacción. La interacción sexo sisben 2 la prueba de Wald arrojó un valor de  $p = 0.82$  Motivo por el cual se decidió no incluir en el modelo esta interacción

En cuanto a la interacción edad y Ocupación tampoco fue incluida en el modelo dado que arrojó en la prueba de Wald un valor de  $P = 0.843$  cuando fue incluida en el modelo de efectos principales.

Con el modelo de efectos principales sin interacciones se hallaron los OR para establecer las asociaciones entre nivel de Sisben y montar bicicleta por transporte. (Tabla 14)

Finalmente se realizó la Bondad del ajuste de Hosmer Lemeshow, la cual arrojó un  $\chi^2$  (con ocho grados de libertad) = 14.07 con un valor de  $P = 0.079$ . En consecuencia el modelo se ajusta a la base de datos.

## 4.8 Regresión logística multinomial para transporte activo (caminar y montar bicicleta)

Para evitar el sesgo de clasificación se decidió crear la variable recomendaciones con las siguientes categorías:

- No realiza o realiza menos de 150 minutos caminando o en bicicleta a la semana
- Realiza 150 o más solo caminando a la semana
- Realiza 150 minutos o mas solo en bicicleta a la semana
- Realiza 150 minutos o mas caminando o en bicicleta a la semana.

Se corrieron modelos univariados con la variable Recomendaciones con cada una de las variables independientes.

### 4.8.1 Distribución de cumplimiento de recomendaciones para transporte activo

En la siguiente tabla, se presenta la prevalencia de cumplimiento con recomendaciones en la modalidad caminando, en bicicleta, quienes cumplen con recomendaciones en las dos modalidades y quienes no cumplen con recomendaciones en ninguna de las dos modalidades de transporte activo. Los resultados muestran que 63.69% de las personas no cumplen con recomendaciones sobre actividad física relacionada con transporte, el 30.41% cumple con recomendaciones en la modalidad de caminar por transporte. Mientras, el 3.89% cumple con recomendaciones en la modalidad de ir en bicicleta por transporte y el 2.01% de la población cumple con recomendaciones tanto en bicicleta como caminando por transporte.  $P < 0.001$ .

**Tabla 4-15:** Distribución de cumplimiento de recomendaciones para transporte activo

variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia acumulada (%)	n
	(Numero de sujetos)			
Recomendaciones				
Realiza menos de 150 minutos caminando y en bicicleta	9.210	63.69	63.69	14.461
150 minutos o mas sólo caminando	4.398	30.41	94.10	
150 minutos o mas sólo en bicicleta	562	3.89	97.99	
Realiza 150 o más minutos caminando y en bicicleta	291	2.01	100.00	

P<0.001

Fuente: Autor

#### 4.8.2 Posición socioeconómica determinada por el nivel de

##### **SISBEN y modalidades de transporte activo**

En la siguiente tabla, se puede observar que de las personas pertenecientes al nivel de SISBEN 3, de la población presentan la mayor proporción de inactividad física relacionada con transporte 64.31% (IC 95% 0.61, 0.67). Seguida de las personas que pertenecen al nivel de Sisben 4 y más. Mientras que las personas que pertenecen al nivel de Sisben 1 representan la menor proporción de inactividad física en bicicleta y caminando por transporte 60.98% (IC 95% 0.59, 0.62).

De otra parte, la mayor proporción de la población que cumple con recomendaciones en la modalidad caminar por transporte pertenece al nivel de Sisben 2 (32.62% IC95% 29.92, 35.44). Mientras que la mayor proporción de personas que cumplen con recomendaciones en la modalidad de montar bicicleta por transporte pertenecen al nivel de SISBEN 1 (5.24% IC 95% 4,50 ,6.09). Las personas que presentan la mayor proporción de cumplimiento con recomendaciones tanto caminando como en bicicleta pertenecen al nivel de SISBEN 1 (2.13% IC95% 1.69, 2,69).

**Tabla 4-16:** Posición socioeconómica y cumplimiento de recomendaciones para transporte activo

SISBEN III	Realiza menos de 150 minutos en caminar y montar bicicleta	Realiza 150 minutos o mas solo en caminar	Realiza 150 minutos o más solo en bicicleta	Realiza 150 0 mas tanto en bicicleta como en caminar
Nivel 1	60.98	31.65	<b>5.24</b>	<b>2.13</b>
	(59.07, 62.85)	(29.88, 33.47)	(4.50, 6.09)	(1.69, 2.69)
Nivel 2	62.29	<b>32.62</b>	3.16	1.93
	(59.44, 65.06)	(29.92, 35.44)	(2.36, 4.21)	(1.33, 2.79)
Nivel 3	<b>64.31</b>	30.06	3.92	1.72
	(61.47, 67.05)	(27.48 , 32.77)	(2.91, 5.25)	(1.12, 2.64)
Nivel 4 y mas	63.47	31.99	2.60	1.95
	(61.89, 65.01)	(30.47, 33.55)	(2.15, 3.14)	(1.56, 2.43)
Total	62.68	31.75	3.60	1.97
	(61.61, 63.73)	(30.74, 32.78)	(3.24, 4.00)	(1.71, 2.28)

Fuente: Autor

### 4.8.3 Asociaciones entre covariables y cumplimiento de recomendaciones sobre transporte activo

Con relación al sexo, los hombres presentan la mayor prevalencia (33.16%. IC 95% 31.64, 34.71) de cumplir con recomendaciones caminando por transporte. De la misma manera, presentan la mayor prevalencia de cumplir con recomendaciones en bicicleta (6.91%. IC 95% 6.16, 7.75). Mientras, que las mujeres son las que presentan la mayor prevalencia (67.67% IC 95% 66.35, 68.96) de no cumplimiento de recomendaciones tanto caminando como en bicicleta. Llama la atención que existe una gran diferencia entre sexos con relación a cumplir con recomendaciones en bicicleta (tabla17)

**Tabla 4-17:** Distribución de la variable sexo y cumplimiento de recomendaciones relacionadas con transporte activo

Sexo	Realiza menos de 150 minutos en caminar y montar bicicleta	Realiza 150 minutos o mas solo en caminar	Realiza 150 minutos o más solo en bicicleta	Realiza 150 0 mas tanto en bicicleta como en caminar
Hombre	55.88	<b>33.16</b>	<b>6.91</b>	<b>4.06</b>
	(54.27, 57.47)	(31.64, 34.71)	(6.16, 7.75)	(3.48, 4.72)
Mujer	<b>67.67</b>	30.72	1.17	0.44
	(66.35, 68.96)	(29.45, 32.01)	(0.93, 1.46)	(0.30, 0.65)
Total	62.68	31.75	3.60	1.97
	(61.61, 63.73)	(30.74, 32.78)	(3.24, 4.00)	(1.71, 2.28)

Fuente: Autor

Con relación a la edad, la población de mayor edad (50-64 años) son quienes presentan la mayor prevalencia de cumplimiento con recomendaciones caminando 33.23% (IC 95% 31.06, 35.48). En tanto, la población más joven (18 - 29 años) presentan la mayor prevalencia de cumplir con recomendaciones en bicicleta 3.82% (IC 95% 3.22, 4.52). La mayor prevalencia de inactividad tanto caminando como en bicicleta la presenta la población de menor edad 64.52% (IC 95% 62.75, 66.25).

**Tabla 4 -18:** Edad y cumplimiento de recomendaciones relacionadas con el transporte activo

Edad	Realiza menos de 150 minutos en caminar y montar bicicleta	Realiza 150 minutos o mas solo en caminar	Realiza 150 minutos o más solo en bicicleta	Realiza 150 0 mas tanto en bicicleta como en caminar
18 - 29	64.52	29.40	3.82	2.26
	(62.75, 66.25)	(27.76, 31.10)	(3.22, 4.52)	(1.81, 2.83)
30-49	61.74	32.78	3.57	1.91
	(60.16, 63.30)	(31.27, 34.33)	(3.05, 4.18)	(1.53, 2.37)
50- 64	61.78	33.23	3.32	1.67
	(59.52, 63.98)	(31.06, 35.48)	(2.66, 4.14)	(1.20, 2.33)
Total	62.68	31.75	3.60	1.97
	(61.61, 63.73)	(30.74, 32.78)	(3.24, 4.00)	(1.71, 2.28)

Fuente: Autor

Con relación a la ocupación reportada la semana anterior el 68.46% (IC 95% 0.66, 0.70) de la población que realizó otras actividades diferentes a estudiar y trabajar no cumple con recomendaciones sobre transporte activo. (Tabla 19)

Las personas que reportaron como ocupación la semana anterior haber trabajado son las que presentan la mayor proporción de cumplimiento de recomendaciones caminando

33.49% (IC 95% 32.20,34.80) en bicicleta 4.71% (IC95% 4.19, 5.30). y en las dos modalidades 2,56% (IC 95% 2.18, 30.00).

**Tabla 4-19:** Ocupación y cumplimiento de recomendaciones relacionadas con transporte activo

Ocupación	Realiza menos de 150 minutos en caminar y montar bicicleta	Realiza 150 minutos o mas solo en caminar	Realiza 150 minutos o más solo en bicicleta	Realiza 150 0 mas tanto en bicicleta como en caminar
Otros	68.46	28.85	1.75	0.94
	(66.76, 70.11)	(27.23, 30.53)	(1.37, 2.22)	(0.67,1.31)
Estudio	64.14	30.90	2.98	1.99
	(60.11, 67.97)	(27.24, 34.81)	(1.85, 4.76)	(1.16, 3.39)
trabajó	59.25	33.49	4.71	2.56
	(57.87, 60.60)	(32.20, 34.80)	(4.19, 5.30)	(2.18, 3.00)
Total	62.67	31.75	3.60	1.97
	(61.60, 63.73)	(30.74, 32.79)	(3.24, 4.00)	(1.71, 2.28)

Fuente: Autor

Con relación al nivel de escolaridad el 66.05% (IC 95% 63.96, 68.07) de las personas que no cumplen con recomendaciones caminando ni montando en bicicleta por transporte tienen un nivel de escolaridad superior. El 32.10% (IC 95% 30.69, 33.53) de las personas que realizan 150 minutos o más a la semana caminando por transporte ha alcanzado secundaria. El 4.55%(IC 95% 3.85,5.37) de la población que monta bicicleta y cumple con recomendaciones tiene un nivel de primaria. El 2.30% (IC95% 1.89, 2.79) realiza 150 o más tanto en bicicleta como caminando ha realizado secundaria. (tabla 20).

Las personas que han realizado estudios de educación superior son quienes presentan la



menor prevalencia de cumplimiento de recomendaciones, caminando, en bicicleta y en las dos modalidades simultáneamente.

**Tabla 4-20:** Nivel de escolaridad y cumplimiento de recomendaciones relacionada con transporte activo

Nivel de escolaridad	Realiza menos de 150 minutos en caminar y montar bicicleta	Realiza 150 minutos o mas solo en caminar	Realiza 150 minutos o más solo en bicicleta	Realiza 150 0 mas tanto en bicicleta como en caminar
Primaria	61.71	31.67	4.55	2.07
	(59.80, 63.59)	(29.87, 33.52)	(3.85, 5.37)	(1.60, 2.67)
Secundaria	61.40	32.10	4.20	2.30
	(59.90, 62.88)	(30.69, 33.53)	(3.64, 4.85)	(1.89, 2.79)
Educación superior	66.05	31.15	1.53	1.28
	(63.96, 68.07)	(29.17, 33.20)	(1.10, 2.12)	(0.89, 1.82)
Total	62.69	31.73	3.60	1.97
	(61.62, 63.75)	(30.72, 32.77)	(3.24, 4.00)	(1.71, 2.28)

Fuente : Autor

En la siguiente tabla, se puede apreciar que las personas que mas cumplen con recomendaciones caminando residen en poblaciones mayores a 999.000 habitantes 32.57% (IC 95% 30.73, 34.47). Mientras, las personas que mas cumplen con recomendaciones en bicicleta residen en zonas urbanas con población en la cabecera municipal inferior a 100.000 habitantes 6,37% (IC 95% 5.50, 7.35). Por otro lado, las personas que cumplen con recomendaciones tanto en bicicleta como caminando residen

en poblaciones con menores niveles de urbanización. Sumado a lo anterior, la mayor prevalencia de inactividad se presenta en poblaciones con mayor nivel de urbanización 63.29 % (61.33, 65.21).

**Tabla 4- 21:** Nivel de urbanización y cumplimiento de recomendaciones relacionadas con transporte activo

	Realiza menos de 150 minutos en caminar y montar bicicleta	Realiza 150 minutos o mas solo en caminar	Realiza 150 minutos o más solo en bicicleta	Realiza 150 0 mas tanto en bicicleta como en caminar
Menor a 100.000	61.70	29.04	6.37	2.90
	(59.87, 63.50)	(27.41, 30.72)	(5.50, 7.35)	(2.35, 3.57)
100.000 y 999.000	62.58	32.48	3.25	1.70
	(60.97, 64.16)	(30.92, 34.07)	(2.73, 3.86)	(1.36, 2.11)
Mayor a 999.999	63.29	32.57	2.42	1.72
	(61.33, 65.21)	(30.73, 34.47)	(1.90, 307)	(1.28, 2.31)
Total	62.68	31.75	3.60	1.97
	(61.61, 63.73)	(30.74, 32.78)	(3.24, 4.00)	(1.71, 2.28)

Fuente: Autor

## 4.9 Modelo de regresión logística multinomial para transporte activo

A continuación se hicieron modelos con cada una de las variables independientes y la variable dependiente transporte activo. Se corrió el modelo con todas las variables independientes y se obtuvo la siguiente tabla.

**Tabla 4-22:**Resultados del modelo inicial de regresión logística para transporte activo

Modelo	Variable	Coefficiente	Valor de P
Realiza 150 minutos o mas solo en caminar	Nivel de Sisben 2	-0,007009	0.896
	Nivel de Sisben 3	-0,1360824	0.014
	Nivel de Sisben 4 o mas	0,0024305	0.948
	Mujer	-0,3505298	0
	<b>30- 49 años**</b>	<b>.0552926</b>	<b>0.133</b>
	<b>50-64 años**</b>	<b>.1160856</b>	<b>0.008</b>
	<b>Estudió**</b>	<b>.052762</b>	<b>0.491</b>
	Trabajó	0,2821462	0
	Secundaria	0,0534567	0.146
	Educación superior	-0,1115598	0.01
	100.000 y 999.000 habitantes	0,109692	0.003
	>999.000 habitantes	0,004705	0.918
Modelo	Variable	coeficiente	valor de p
Realiza 150 minutos o mas solo en Bicicleta	Nivel de Sisben 2	-0,1596468	0.232
	Nivel de Sisben 3	-0,0432704	0.736
	Nivel de Sisben 4 o mas	-0,5272235	0.000
	Mujer	-1,78225	0
	<b>30- 49 años**</b>	<b>-.0357115</b>	<b>0.683</b>
	<b>50-64 años**</b>	<b>-.0164939</b>	<b>0.878</b>
	<b>Estudió**</b>	<b>-.1394497</b>	<b>0.476</b>
	Trabajó	1,012589	0
	Secundaria	0,201753	0.021
	Educación superior	-1,032161	0
	entre 100.000 y 999.000 habitantes	-0,3334434	0
	>999.000 habitantes	-0,5128919	0
Modelo	Variable	coeficiente	valor de p
Realiza 150 minutos o mas caminando y en bicicleta	Nivel de Sisben 2	0,1675986	0.305
	Nivel de Sisben 3	-0,3580686	0.071
	Nivel de Sisben 4 o mas	-0,1663006	0.180
	Mujer	-2,241217	0
	<b>30- 49 años**</b>	<b>-0,132532</b>	<b>0.272</b>
	<b>50-64 años**</b>	<b>-0,103999</b>	<b>0.491</b>
	<b>Estudió**</b>	<b>0,1104173</b>	<b>0.647</b>
	Trabajó	0,9279343	0
	Secundaria	0,2698064	0.024
	Educación superior	-0,5876883	0
	entre 100.000 y 999.000 habitantes	-0,2577316	0.041
	>999.000 habitantes	-0,2081064	0.19

Valores de referencia : Sisben 1, Hombre, 18-29 años, otras actividades, primaria, <100.000 habitantes

\*\*p>0.20. Fuente: Autor

Se excluyó del análisis las siguientes variables: edad (categoría 2 y 3) y la variable estudió. Dado que en los tres modelos, estas variables arrojaron un valor de  $P > 0.20$  (tabla 22).

Luego, se corrió el modelo sin las variables que no fueron estadísticamente significativas y arrojó los siguientes resultados (tabla 23).

Al correr este modelo se encontró que la variable nivel de educación; secundaria no fue estadísticamente significativa en los tres modelos y tuvo un porcentaje de cambio mayor al 25% en los coeficientes. (tabla 23)

**Tabla 4-23:** Resultados del modelo de regresión logística sin las variables que no fueron estadísticamente significativas

Modelo	Variable	Valor de P	Coefficiente	% De cambio
Realiza 150 minutos o mas solo en caminar	Nivel de Sisben 2	0.336	-0,057361	-718,390641
	Nivel de Sisben 3	0.015	-0,1499787	-10,2116806
	Nivel de Sisben 4 o mas	0.285	-0,0489548	2114,18638
	Mujer	0	-0,2843869	18,8694085
	Trabajó	0	0,2068439	26,6891066*
	<b>Secundaria</b>	<b>0.871</b>	<b>-0,0072172</b>	<b>113,50102*</b>
	Educación superior	0.019	-0,1267738	-13,6375289
	Entre 100.000 y 999.000 habitantes	0	0,1586536	-44,6355249
	> 999.000 habitantes	0.072	0,0926534	-1869,25399

Tabla 4- 23 (Continuación)

Modelo	Variable	Valor de P	Coeficiente	% De cambio
Realiza 150 minutos o mas solo en bicicleta	Nivel de Sisben 2	0.002	-0,4439545	-178,085436
	Nivel de Sisben 3	0.021	-0,3240108	-648,804726
	Nivel de Sisben 4 o mas	0	-0,4989204	5,36833051
	Mujer	0	-1,610608	9,63063543
	Trabajó	0	0,4836871	52,2326334
	<b>Secundaria</b>	<b>0.652</b>	<b>-0,0442793</b>	<b>121,947282</b>
	Educación superior	0	-0,8686826	15,8384593
	Entre 100. 000 y 999.000 habitantes	0	-0,3739828	-12,1578055
> 999.000 habitantes	0	-0,5395876	-5,20493695	
Modelo	Variable	Valor de P	Coeficiente	% De cambio
Realiza 150 minutos o mas caminando y en bicicleta	Nivel de Sisben 2	0.981	0,0043982	97,3757537
	Nivel de Sisben 3	0.045	-0,4309835	-20,3633885
	Nivel de Sisben 4 o mas	0.246	-0,1718847	-3,35783515
	Mujer	0	-2,142284	4,41425351
	Trabajó	0.067	0,2690677	71,0035829
	<b>Secundaria</b>	<b>0.489</b>	<b>0,096465</b>	<b>64,2465857</b>
	Educación superior	0.027	-0,4303896	26,7656681*
	Entre 100. 000 y 999.000 habitantes	0.056	-0,2603932	-1,03270224*
> 999.000 habitantes	0.109	-0,2762309	-32,735418*	

\*P>0.20 0 %de cambio >25%. Fuente: Autor

Luego se realizó la prueba de razón de verosimilitud para comparar el modelo con y sin la variable nivel de educación secundaria. Los resultados arrojaron un valor de P= 0. 85. Por lo tanto, se decide excluirla del modelo.

Al correr el modelo, la variable nivel de urbanización las categorías 100.000 y 999.000 habitantes y > 999.000 habitantes presentan un porcentaje de cambio mayor al 25%. Al realizar la prueba de razón de verosimilitud se encuentra con un valor de  $P = 0.001$ . por lo tanto la variable nivel de urbanización permanece en el modelo. Definiendo así el modelo de efectos principales para transporte activo (tabla 24).

**Tabla 4-24:** Modelo de efectos principales para transporte activo

Modelo	Variable	Valor de P	% De cambio
realiza 150 minutos o mas solo en caminar	Nivel de Sisben 2	0.326	-1,54163979
	Nivel de Sisben 3	0.014	-0,75317362
	Nivel de Sisben 4 o mas	0.26	-3,08325231
	Mujer	0	-0,00559097
	Trabajó	0	0,11564276
	Educación superior	0.007	3,81435281
	Entre 100. 000 y 999.000 habitantes	0	0,1768633
	> 999.000 habitantes	0.073	0,6267444
Realiza 150 minutos o mas solo en bicicleta	Nivel de Sisben 2	0.002	-1,17669716
	Nivel de Sisben 3	0.017	-2,42130818
	Nivel de Sisben 4 o mas	0	-2,10089626
	Mujer	0	-0,01210723
	Trabajó	0	0,09566102
	Educación superior	0	3,28988977
	Entre 100. 000 y 999.000 habitantes	0	-0,62144569
	> 999.000 habitantes	0	-0,90595114
Realiza 150 minutos o mas caminando y en bicicleta	Nivel de Sisben 2	0.933	-246,414442
	Nivel de Sisben 3	0.053	3,88137829
	Nivel de Sisben 4 o mas	0.301	12,8153349
	Mujer	0	-0,01353695
	Trabajó	0.067	0,1124624
	Educación superior	0.003	-15,2009249
	Entre 100. 000 y 999.000 habitantes	0.061	1,90300668
	> 999.000 habitantes	0.121	3,61509158

\*los valores de referencia : SISBEN 1, hombre, 18-29 años, otras actividades, no educación superior , < 100.000 habitantes Respectivamente. Fuente: Autor.

Una vez definido el modelo de efectos principales se procedió a correr el modelo individualmente con las siguientes interacciones: Edad Sisben, Edad Ocupación y sexo Sisben.

La interacción edad Sisben para el modelo de cumplir con recomendaciones caminando, arrojó un valor de  $P = 0.002$ . Para el modelo de cumplir con recomendaciones en bicicleta el valor de  $P = 0.35$  y para el modelo de cumplir con recomendaciones tanto caminando como en bicicleta un valor de  $P = 0.188$ . Al realizar la prueba de razón de verosimilitud y comparar los modelos con y sin interacción se obtiene un valor de  $p = 0.0029$ . por lo tanto se decide sacar la interacción del modelo.

Al correr el modelo de efectos principales con la interacción edad ocupación con el modelo de cumplir recomendaciones solo caminando arroja un valor de  $p = 0.00$ . Con el modelo de cumplir con recomendaciones en bicicleta se obtiene un valor de  $p = 0.302$ . Para el modelo de cumplir con recomendaciones tanto caminando como en bicicleta el valor de  $p = 0.886$ . Al realizar la prueba de razón de verosimilitud arroja un valor de  $p = 0.01$  por lo tanto se decide sacar la interacción del modelo.

La interacción sexo Sisben para el modelo de caminar y cumplir con recomendaciones da como resultado un valor de  $P = 0.168$ , para el modelo de cumplir con recomendaciones en bicicleta el valor de  $P = 0.33$  y para el modelo de cumplir con recomendaciones en ambas modalidades de transporte activo el valor de  $p = 0.919$ . Al aplicar la prueba de razón de verosimilitud se obtiene un valor de  $p = 0.3634$ . lo que significa que el modelo con la interacción no cambia. Sin embargo, dado que en los tres modelos el valor de  $p > 0.05$  se decide sacar la interacción del modelo. Dado que no se incluye ninguna interacción al modelo de efectos principales se genera el modelo final( tabla 25)

Finalmente se realiza la Bondad del ajuste de Hosmer Lesmeshow, la cual arrojo un valor de  $P = 0.25$  para el modelo de caminar y cumplir con recomendaciones,  $p = 0.17$  para el

modelo de cumplir con recomendaciones en bicicleta y un valor de  $p = 0.81$  En consecuencia el modelo se ajusta a la base de datos.

**Tabla 4- 25:** Modelo final de regresión logística multinomial para transporte activo

Modelo	Variable	OR	IC 95% LI	IC 95% LS
<b>realiza 150 minutos o mas solo en caminar</b>	Nivel de Sisben 1*	1	1	1
	Nivel de Sisben 2	0.94	0.84	1.06
	Nivel de Sisben 3	0.86	0.76	0.97
	Nivel de Sisben 4 o mas	0.95	0.87	1.04
	Hombre*	1	1	1
	Mujer	0.75	0.69	0.81
	Otras actividades*	1	1	1
	Trabajó	1.23	1.14	1.33
	< educación superior*	1	1	1
	Educación superior	0.89	0.81	0.97
	<100.000 habitantes*			
	Entre 100. 000 y 999.000 habitantes	1.17	1.08	1.27
	> 999.000 habitantes	1.09	0.99	1.21
<b>Realiza 150 minutos o mas solo en bicicleta</b>	Nivel de Sisben 1*	1	1	1
	Nivel de Sisben 2	0.64	0.48	0.85
	Nivel de Sisben 3	0.72	0.54	0.94
	Nivel de Sisben 4 o mas	0.6	0.49	0.74
	Hombre*	1	1	1
	Mujer	0.19	0.16	0.25
	Otras actividades*	1	1	1
	Trabajó	1.62	1.30	2.02
	< educación superior*	1	1	1
	Educación superior	0.43	0.33	0.57
	<100.000 habitantes*	1	1	1
	Entre 100. 000 y 999.000 habitantes	0.69	0.57	0.83
	> 999.000 habitantes	0.58	0.44	0.76
<b>Realiza 150 minutos o mas caminando y en bicicleta</b>	Nivel de Sisben 1*	1	1	1
	Nivel de Sisben 2	1.02	0.71	1.45
	Nivel de Sisben 3	0.66	0.44	1.01
	Nivel de Sisben 4 o mas	0.86	0.65	1.14
	Hombre*	1	1	1
	Mujer	0.12	0.08	0.17
	Otras actividades*	1	1	1
	Trabajó	1.31	0.98	1.75
	< educación superior*	1	1	1
	Educación superior	0.61	0.44	0.85
	<100.000 habitantes*	1	1	1
	Entre 100. 000 y 999.000 habitantes	0.78	0.59	1.01
	> 999.000 habitantes	0.77	0.55	1.07



#### **4.9.1 Asociaciones para el modelo caminar por transporte y cumplir con recomendaciones**

Se encontró que la probabilidad entre las personas que pertenecen al nivel de Sisben 3 de cumplir recomendación en la modalidad caminar por transporte es 14% menos que la probabilidad de los que pertenecen al nivel de Sisben 1. OR= 0.86, (IC95%.0.84, 1.06). No se encontró diferencia estadísticamente significativa para los niveles de Sisben 2 y 4 o más. Por otra parte, ser mujer estuvo negativamente asociado a caminar por transporte OR 0.75 (IC95% 0.69,0.81). Las mujeres tienen el 25% menos probabilidades de cumplir con recomendaciones comparado con los hombres.

Trabajar estuvo positivamente asociado a cumplir con recomendaciones en esta modalidad OR 1.23 (IC95% 1.14, 1.33). Las personas que trabajan presentan 23% más probabilidades de caminar por transporte y cumplir con recomendaciones que las personas que realizan otras actividades diferentes a esta.

Las personas que han alcanzado un nivel de educación superior tienen 11% menos probabilidades de cumplir con recomendaciones comparado con las personas que no han alcanzado este nivel de educación OR 0.89 (IC95% 0.81, 0.97).

Caminar por transporte estuvo positivamente asociado a niveles de urbanización entre 100.000 y 999.000 habitantes. Las personas que viven en este rango de nivel de urbanización tienen 17% más probabilidades de cumplir con recomendaciones caminando OR 1.17 (IC95%1.08,1.27). comparado con las personas que residen en poblaciones inferiores a 100.000 habitantes. Se encontró una asociación positiva para las personas que residen en poblaciones mayores a 999.000 habitantes, sin embargo, no es estadísticamente significativa.

#### **4.9.2 Asociaciones para el modelo montar bicicleta por transporte y cumplir con recomendaciones**

Montar bicicleta por transporte estuvo negativamente asociado a nivel de Sisben 4 y mas 94% menos probabilidades de cumplir con recomendaciones OR 0.6 (IC95% 0.49,0.74), comparado con las personas de nivel de Sisben 1. De la misma manera, Las personas pertenecientes al nivel de Sisben 2 tienen 36% menos probabilidades de cumplir con recomendaciones OR 0.64 (IC 95% 0.48,0.85) y las personas de nivel de Sisben 3 tienen el 28% menos de probabilidades de montar bicicleta por transporte 150 minutos o más a la semana OR 0.72 (IC 95% 0.54, 0.94).

Ser mujer estuvo negativamente asociado a montar bicicleta por transporte y cumplir con recomendaciones. Las mujeres tienen 81% menos probabilidades de cumplir con recomendaciones en esta modalidad comparado con los hombres OR 0.19 (IC95% 0.16,0.25)

Trabajar estuvo positivamente asociado a montar bicicleta por transporte. Las personas que reportaron como actividad principal la semana anterior haber trabajado tienen 62% más probabilidades de cumplir con recomendaciones comparado con las personas que reportaron otras actividades OR 1.62 (IC95%1.30, 2.02).

Haber alcanzado un nivel de educación superior estuvo negativamente asociado a montar bicicleta y cumplir con recomendaciones. Las personas que tienen este nivel de educación presentan 57% menos probabilidades de cumplir con recomendaciones comparado con las personas que no tienen educación superior OR 0.43 (IC95%0.33, 0.57).

Un mayor nivel de urbanización estuvo negativamente asociado a montar bicicleta por transporte y cumplir con recomendaciones. Las personas que residen en áreas urbanas

con una población entre 100.000 y 999.000 habitantes tienen 31% menos probabilidades de montar bicicleta por transporte 150 minutos a la semana OR 0.69 (IC95% 0.57,0.83). comparado con las personas que residen en poblaciones inferiores a 100.000 habitantes. De la misma manera, las personas que residen en áreas mayor a 999.000 habitantes tienen 22% menos de probabilidades de cumplir recomendaciones en esta modalidad.

#### **4.9.3 Asociaciones para el modelo caminar y montar bicicleta por transporte y cumplir con recomendaciones**

Para este modelo no se encontró asociación con ninguna categoría del nivel del Sisben, de la ocupación, ni de las categorías del nivel de urbanización. Estos resultados pueden ser entendidos si se tienen en cuenta que la prevalencia de cumplir con recomendaciones tanto en bicicleta como caminando es muy baja (2.01%), En Colombia el transporte activo aun se encuentra en fase inicial, de otra parte, la multimodalidad o intermodalidad en el transporte público no es posible en la mayoría de municipios y ciudades de nuestro país. No obstante, a continuación se describen las principales asociaciones para este modelo.

Ser mujer estuvo negativamente asociado a caminar y montar bicicleta 150 minutos a la semana. Las mujeres tienen 88% menos probabilidades de cumplir con recomendaciones en las dos modalidades de transporte activo comparado con los hombres OR 0.12 (IC95%0.08, 0.017).

Haber alcanzado un nivel de educación superior estuvo negativamente asociado a cumplir con la dos modalidades transporte activo a la vez. 39% menos probabilidades comparado con las personas que no han realizado estudios de educación superior OR 0.61(IC95%0.44, 0.85).

## **5. Discusión**

### **5.1 Discusión de los hallazgos principales**

#### **5.1.1. Asociaciones entre posición socioeconómica y caminar por transporte**

Al realizar el análisis mediante la regresión logística binomial y multinomial, se encontró una asociación negativa para caminar por transporte con las personas que pertenece al nivel de Sisben III comparado con las personas que pertenecen al nivel de Sisben I. En la literatura se encuentra hallazgos similares que han sido publicados en la última década. En Estados Unidos por ejemplo Kruger & cols. publicó un estudio de corte transversal donde encontró que las personas de posición socioeconómica baja caminan mas por transporte que por recreación(Kruger et al., 2008), Aspecto que también fue identificado por Turrell & cols en Australia en un estudio de corte transversal(Turrell et al., 2013). Por otra parte, Adams en un estudio transversal realizado en el Reino Unido, reporto que el transporte activo estuvo asociado a ser desempleado, no poseer vehículo y pertenecer a la posición socioeconómica baja(Adams, 2010; Ogilvie, Mitchell, Mutrie, Petticrew, & Platt, 2008).Butler & cols en un estudio transversal realizado en Canadá encontró que caminar estuvo asociado a hombres y mujeres con ingresos bajos(Butler, Orpana, &

---

Wiens, 2007). En China, Hu & cols encontró que las personas de bajos ingreso, obreros y casados tenían mas probabilidades de realizar 30 minutos o más al día de transporte activo (Hu et al., 2002) Besser y cols en Estados Unidos publicó un estudio donde ratifica que las personas que reciben ingresos anuales menores a 15.000 dólares tienen mayores probabilidades de caminar hacia el transporte y por transporte (Besser & Dannenberg, 2005).

En Brasil, Kamphuis & cols en un estudio de corte transversal encontró que las personas que residen en barrios de posición socioeconómica baja caminan mas por transporte que por recreación (Beenackers et al., 2012). En otro estudio realizado Por Reis & cols. en Recife, Vitoria y Curitiba encontró que las personas que tenían mayor nivel de educación presentaban menores probabilidades de caminar por transporte (Reis, Hino, Parra, Hallal, & Brownson, 2013). En diferentes países del mundo caminar por transporte esta mas asociado con las personas de menor posición socioeconómica. En Colombia, Estos hallazgos pueden ser entendidos si se tienen en cuenta que caminar es la forma más común de actividad física, es una actividad que no requiere de equipamentos ni indumentaria especial para poderlo hacerlo, por lo tanto es accesible para las personas de menor posición socioeconómica.

Otros factores que también pueden explicar que las personas de menor posición socioeconómica caminen mas por transporte que por recreación puede ser explicado por que son personas que reciben menores ingresos anuales y generalmente su núcleo familiar es grande, por lo tanto se destina menos ingresos para el transporte. En

nuestro país las personas de menor posición socioeconómica residen en los barrios periféricos y distantes de los lugares de trabajo. Sumado a lo anterior, se presenta baja frecuencia de transporte público con paraderos o estaciones de bus cercanos. Otra característica de estos barrios es la mixtura de usos de suelo con presencia de tiendas, plazas de mercado, comercio entre otros, aspectos que han sido asociado positivamente a caminar por transporte.

Con relación al sexo, las mujeres caminan menos por transporte que los hombres, hallazgos que son similares con los reportados por Kruger y cols en el 2008. Sin embargo, De Munter & cols en un estudio publicado en el 2012 reportó una asociación positiva para las mujeres Holandesas de clase laboral alta. Esta misma asociación no se encontró para las mujeres de descendencia sur asiática y africana (de Munter et al., 2012). En Finlandia se encontró que el transporte activo estaba asociado a las mujeres de baja posición socioeconómica (Mäkinen, Borodulin, Laatikainen, Fogelholm, & Prättälä, 2009). Las diferencias en las prevalencias entre sexos en Colombia puede ocurrir por diversas razones entre ellas la falta de tiempo para los desplazamientos dado que cada día más mujeres se han ido vinculando al mundo laboral y siguen asumiendo las actividades propias del hogar y otro factor la seguridad percibida.

Se encontró una asociación positiva en el modelo binomial entre caminar y el grupo de mayor edad. Sin embargo, esta asociación desaparece cuando se hace la regresión logística multinomial ya que se ajusta de una mejor manera y evita el sesgo de mala clasificación. Algo similar ocurre con la ocupación principal reportada la semana anterior,

---

mientras que en el modelo binomial se encuentra una asociación positiva para caminar y estudiar, en la regresión logística multinomial caminar está asociado a trabajar. Las anteriores asociaciones se explican porque el transporte activo está más asociado a los niños, adolescentes y adultos mayores (Yang et al., 2011)

Se encontró una asociación negativa con un nivel de educación superior, Dado que el nivel de educación está correlacionado con la ocupación y el nivel de ingresos es posible que las personas con educación superior posean carro o tengan mayores ingresos que les permita usar otros modos de transporte entre ellos el transporte privado. Se ha identificado claramente que las personas que poseen vehículo tienen menor probabilidad de caminar por transporte o utilizar otros medios de transporte (Adams, 2010; Besser & Dannenberg, 2005). Es posible que las personas con mayor nivel de educación hayan recibido información por diferentes medios sobre los beneficios de hacer actividad física regular para la salud y el medio ambiente, sin embargo, dada la capacidad adquisitiva tienen el poder para realizar actividad física recreativa más que actividad física por transporte. A diferencia de lo que ocurre con las personas de menor posición socioeconómica quienes también por diferentes medios como la televisión, la radio o por sugerencia médica, de amigos o vecinos han podido enterarse de estos beneficios, pero su condición económica los obliga a priorizar los gastos y a desplazarse caminando o reducir el número de buses de transporte público para ir al trabajo o hacer diligencias.

Con relación al nivel de urbanización se encontró una asociación positiva con poblaciones entre 100.000 y 999.000 habitantes, hallazgos similares fueron reportados por Yang & cols. Es posible que las personas que residen en ciudades intermedias caminen más por transporte bajo el supuesto que las distancias son más cortas. Es

importante resaltar que en América Latina cerca del 80% de la población reside en zonas urbanas y se espera que en las próximas décadas esta proporción incremente. Por lo tanto, pensar el desarrollo y crecimiento de las ciudades desde una perspectiva de desarrollo orientada por el transporte puede ayudar a disminuir las inequidades y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

### **5.1.2 Asociaciones entre posición socioeconómica y montar bicicleta por transporte**

Al realizar el análisis mediante regresión logística binomial y multinomial se encontró que montar bicicleta por transporte estuvo negativamente asociado con el sexo femenino, con un nivel de educación superior, con un mayor nivel de urbanización y un mayor nivel de Sisben. Las personas de mayor posición socioeconómica tienen el poder y los recursos para realizar sus desplazamientos diarios en carro o en transporte privado, Mientras que Las personas de menor posición socioeconómica, que residen a grandes distancias de su lugar de trabajo optan por desplazarse en bicicleta por los costos que representa para ellos el transporte y los bajos ingresos que reciben dadas sus múltiples responsabilidades u obligaciones con sus familias.

La prevalencia de montar bicicleta por transporte en hombres y mujeres es similar en países como Alemania, Dinamarca y los países Bajos(Pucher & Buehler, 2008), en Estados Unidos los hombres montan mas bicicleta que las mujeres en una relación 2:1 Hallazgos similares han sido reportados en Australia (Garrard, Rose, & Lo, 2008,) Mientras que en Colombia la diferencia es mucho mayor 7:1. Diferentes razones pueden explicar estos resultados, las mujeres tienen la percepción de que son más vulnerables a atracos, robos, violencia contra la mujer. Otro aspecto es la falta de infraestructura



---

como baños para ducharse después de desplazarse en bicicleta, parqueaderos, ciclorutas o bicicarriles que separen el tráfico vehicular de los ciclistas, por la probabilidad de accidentalidad.

A pesar de los beneficios que representan para la salud y el medio ambiente el uso de la bicicleta como medio de transporte, En Colombia un mayor nivel de educación esta inversamente relacionada con los desplazamientos en bicicleta, las personas de mayor posición socioeconómica tiene el poder para seleccionar otra modalidad de Actividad física que implique menos riesgos y obtener los mismos beneficios. A diferencia de lo que ocurre en países como Holanda donde montar bicicleta está asociado a un mayor nivel de educación. En nuestro país las personas de menor posición socioeconómica montan bicicleta por necesidad de desplazamiento, de ahorrar dinero, y en algunas ciudades tiempo dado el alto tráfico y la velocidad de desplazamiento del transporte público y privado.

Estudiar estuvo asociado positivamente a montar bicicleta por transporte en el modelo binomial sin embargo, cuando se corrió el modelo multinomial esta asociación desapareció y se mantuvo en la misma dirección trabajar. Esta asociación es entendible si se tiene en cuenta que en Colombia se encuentra en fase incipiente los programas que promueven el uso de la bicicleta a la universidad y aunque hay menos programas que incentiven el uso de la bicicleta al trabajo, las personas de menor posición socioeconómica lo hacen porque es una forma de ahorrar dinero y en muchas oportunidades tiempo.

Se encontró una asociación negativa en cabeceras municipales con mayor población. posiblemente las ciudades con mayor población representan mayores retos para el desplazamiento en bicicleta dado el alto tráfico, la velocidad, la falta de infraestructura, la inseguridad, las grandes distancias, el costo y la falta de parqueaderos. Es importante

resaltar, que en Colombia en ciudades como Bogotá y Medellín en los últimos años se ha incentivado la promoción del uso de la bicicleta como medio de transporte, sin embargo, en esta investigación aún no se puede ver reflejado el impacto de estas políticas en la población.

### **5.1.3 Asociaciones entre posición socioeconómica y cumplir con recomendaciones tanto caminando como en bicicleta**

En esta investigación la posición socioeconómica no estuvo asociada a cumplir recomendaciones caminando y en bicicleta al mismo tiempo, posiblemente con una mayor muestra se pueden encontrar asociaciones. Otro aspecto importante es la baja prevalencia de cumplir con recomendaciones en ambas modalidades, en un país como Colombia la intermodalidad no es una política pública de transporte. Sin embargo, se encontró una asociación negativa con un mayor nivel de escolaridad.

### **5.1.4. Limitaciones del estudio**

El presente estudio constituye un aporte importante en el avance del conocimiento de una causa estructural (posición socioeconómica) y sus asociaciones con actividad física relacionada con el transporte, sin embargo, al ser un estudio transversal no se puede determinar causalidad, otro aspecto, también importante esta dado por la fuente de información, al haberse utilizado una fuente secundaria el autor no tuvo participación en la determinación, elaboración y recolección de la información, por lo tanto una limitante que se pudo identificar fue que la base de datos no contaba con la variable posesión de carro y moto que son indicadores de posición socioeconómica y que

---

habrían contribuido a ajustar de una mejor manera el modelo para explicar dichas asociaciones. Aspecto que es bien importante en un país como Colombia donde en la última década se ha incrementado en una forma muy significativa el parque automotor y la posesión de motos.



## 6. Conclusiones y recomendaciones

### 6.1 Conclusiones

La prevalencia para la población adulta colombiana de 18 a 64 años de edad de caminar por transporte y cumplir con recomendaciones es de 32.43 %. mientras que cumplir con estas recomendaciones en la modalidad de utilizar la bicicleta como medio de transporte es de 5.9 %.

Existe gran diferencia entre sexos en las modalidades de transporte activo, las mujeres caminan menos por transporte que los hombres, Esta diferencia se incrementa y es mas notoria en montar bicicleta por transporte donde existe una relación de 1:7

Caminar estuvo positivamente asociado con niveles de urbanización entre 100.000 y 999.000 habitantes, mientras que montar bicicleta por transporte estuvo asociado a menores niveles de urbanización .

Caminar y montar bicicleta por transporte en la población adulta colombiana estuvo asociado con las personas de menor posición socioeconómica, que reportaron como actividad principal trabajar, y quienes tenían un menor grado de educación.

Las intervenciones dirigidas a promover la actividad física y disminuir la inactividad física desde un enfoque de factores de riesgo individuales van a permitir cambiar el perfil epidemiológico, pero en los grupos de menor posición socioeconómica a pesar de realizar la actividad física recomendada si no se modifican las condiciones sociales y

económicas, seguirán siendo expuestas a nuevas o a otras enfermedades y las diferencias en salud persistirán.

## 6.2 Recomendaciones

Diseñar políticas públicas que estén mas equitativamente distribuidas, que sin olvidar las causas proximales de la inactividad física permitan modificar la posición socioeconómica de las personas o que esta no sea una limitante para acceder a la realización de actividad física .

Dado el efecto protector para la salud y el medio ambiente de la realización de actividad física relacionada con el transporte es importante desarrollar programas que tengan en cuenta la posición socioeconómica como una causa fundamental susceptible a ser abordada

Explorar que tanto los vínculos entre PSE y transporte activo pueden modificadas por el género.

Implementar políticas públicas que propendan por el desarrollo orientado por el transporte donde sea posible residir cerca del lugar de trabajo o estudio donde exista infraestructura peatonal y para el uso de la bicicleta, además, transporte público eficiente con buena conectividad y que facilite la multimodalidad en barrios con una mixtura adecuada de usos de suelo

# A. Anexo: Formulario de actividad física relacionada con transporte

ENSIN  
2010

61



ENCUESTA NACIONAL DE LA SITUACIÓN NUTRICIONAL (ENSIN)  
COLOMBIA 2010  
FORMULARIO ACTIVIDAD FÍSICA

<b>I. IDENTIFICACIÓN</b>		FORMULARIO	<input type="text"/> DE <input type="text"/>
1. SEGMENTO No.			<input type="text"/>
2. VIVIENDA No.			<input type="text"/>
3. HOGAR			<input type="text"/>
DIRECCIÓN: _____			
4. DEPARTAMENTO:			<input type="text"/>
5. MUNICIPIO:			<input type="text"/>
6. ÁREA:	CABECERA MUNICIPAL 1		<input type="text"/>
	RESTO (CENTRO POBLADO) 2		
	RESTO (DISPERSO) 3		
<b>II. DATOS DE CONTROL</b>			
CÓDIGOS	ENTREVISTADORA (NUTRICIONISTA O BACTERIOLOGA)		<input type="text"/>
	SUPERVISORA		<input type="text"/>
LOS SIGUIENTES CÓDIGOS DEBEN SER APLICADOS EN EL NUMERAL 10A DE LA PAGINA SIGUIENTE			
CÓDIGOS DE RESULTADO: 1. COMPLETA		5. AUSENTE NO RECUPERABLE	
2. RECHAZO		6. INCOMPLETA	
3. AUSENTE MOMENTÁNEO		7. OTRO: _____	
4. AUSENTE TEMPORAL			
<b>III. PERSONAS ELEGIDAS PARA LA ENSIN</b>			
POR FAVOR TRANSCRIBA EL NÚMERO DE ORDEN, EL NOMBRE Y LA EDAD DEL LISTADO DE PERSONAS ELEGIDAS PARA LA ENSIN			
7 NÚMERO DE ORDEN	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
NOMBRE	_____		
8 EDAD	<input type="text"/> (SI ES DE 18 A 64 PASE A 15)	<input type="text"/> (SI ES DE 18 A 64 PASE A 15)	<input type="text"/> (SI ES DE 18 A 64 PASE A 15)
9 NÚMERO DE VISITAS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10 RESULTADO DE LA ENTREVISTA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10A RESULTADO DE LAS VISITAS POR PERSONA	FECHA HORA NOX	FECHA HORA NOX	FECHA HORA NOX
	/ /	/ /	/ /
	/ /	/ /	/ /
	/ /	/ /	/ /



V ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON TRANSPORTE (PERSONAS DE 18 A 64 AÑOS)			
<p>15 Las preguntas que vienen a continuación, tienen por objeto revisar actividades físicas realizadas por Ud. en los últimos 7 días.</p> <p>16 Ahora piense en cómo se transportó Ud. de un lugar a otro, en los últimos 7 días. Por ejemplo: ida y regreso del colegio, del trabajo, hacer mandados, pagar cuentas, comprar el mercado, ir a teatros, entre otras.</p>			
17 Durante los últimos 7 días, se transportó en un vehículo automotor como buseta, bus, automóvil, moto o lancha?	SI ..... 1 NO ..... 2 PASE A 21 ←	SI ..... 1 NO ..... 2 PASE A 21 ←	SI ..... 1 NO ..... 2 PASE A 21 ←
18 Cuántos días?	DÍAS .....	DÍAS .....	DÍAS .....
19 En esos días, cuánto tiempo Ud. duró diariamente transportándose en un vehículo automotor como buseta, bus, automóvil, moto o lancha?	HORAS / DIA ..... MINUTOS / DIA ..... PASE A 21 ← TIEMPO VARIABLE ..... 398 NO SABE ..... 998	HORAS / DIA ..... MINUTOS / DIA ..... PASE A 21 ← TIEMPO VARIABLE ..... 398 NO SABE ..... 998	HORAS / DIA ..... MINUTOS / DIA ..... PASE A 21 ← TIEMPO VARIABLE ..... 398 NO SABE ..... 998
20 En los últimos 7 días, cuánto tiempo en total duró transportándose en un vehículo automotor como buseta, bus, automóvil, moto o lancha?	HORAS / SEMANA ..... MINUTOS/SEMANA ..... NO SABE ..... 998	HORAS / SEMANA ..... MINUTOS/SEMANA ..... NO SABE ..... 998	HORAS / SEMANA ..... MINUTOS/SEMANA ..... NO SABE ..... 998
21 Durante los últimos 7 días, montó en bicicleta para desplazarse a su trabajo o para ir de un lugar a otro, durante al menos 10 minutos seguidos?	SI ..... 1 NO ..... 2 PASE A 25 ←	SI ..... 1 NO ..... 2 PASE A 25 ←	SI ..... 1 NO ..... 2 PASE A 25 ←
22 Cuántos días ?	DÍAS .....	DÍAS .....	DÍAS .....
23 En esos días, cuánto tiempo Ud. montó diariamente en bicicleta para ir de un lugar a otro?	HORAS / DIA ..... MINUTOS / DIA ..... PASE A 25 ← TIEMPO VARIABLE ..... 398 NO SABE ..... 998	HORAS / DIA ..... MINUTOS / DIA ..... PASE A 25 ← TIEMPO VARIABLE ..... 398 NO SABE ..... 998	HORAS / DIA ..... MINUTOS / DIA ..... PASE A 25 ← TIEMPO VARIABLE ..... 398 NO SABE ..... 998
24 En los últimos 7 días, cuánto tiempo en total montó en bicicleta para ir de un lugar a otro?	HORAS / SEMANA ..... MINUTOS/SEMANA ..... NO SABE ..... 998	HORAS / SEMANA ..... MINUTOS/SEMANA ..... NO SABE ..... 998	HORAS / SEMANA ..... MINUTOS/SEMANA ..... NO SABE ..... 998
<p>25 Ahora piense únicamente en las caminatas que Ud. realizó para desplazarse de un lugar a otro, en los últimos 7 días como ida y regreso del colegio, del trabajo, hacer mandados, pagar cuentas, comprar el mercado.</p>			
26 Durante los últimos 7 días, caminó para ir de un lugar a otro durante al menos 10 minutos seguidos?	SI ..... 1 NO ..... 2 PASE A 30 ←	SI ..... 1 NO ..... 2 PASE A 30 ←	SI ..... 1 NO ..... 2 PASE A 30 ←
27 Cuántos días ?	DÍAS .....	DÍAS .....	DÍAS .....
28 En esos días, cuánto tiempo Ud. dedicó diariamente a caminar para ir de un lugar a otro?	HORAS / DIA ..... MINUTOS / DIA ..... PASE A 30 ← TIEMPO VARIABLE ..... 398 NO SABE ..... 998	HORAS / DIA ..... MINUTOS / DIA ..... PASE A 30 ← TIEMPO VARIABLE ..... 398 NO SABE ..... 998	HORAS / DIA ..... MINUTOS / DIA ..... PASE A 30 ← TIEMPO VARIABLE ..... 398 NO SABE ..... 998
29 En los últimos 7 días, cuánto tiempo en total empleó	HORAS / SEMANA ..... MINUTOS/SEMANA ..... NO SABE ..... 998	HORAS / SEMANA ..... MINUTOS/SEMANA ..... NO SABE ..... 998	HORAS / SEMANA ..... MINUTOS/SEMANA ..... NO SABE ..... 998





## C. Anexo: operacionalización de variables

	Variable	Tipología	Valores que asume	Significado	Nombre de las variables	Ubicación	Variable recategorizada
Actividad física por transporte	Caminar por transporte	Dependiente ó resultado	Inactivo	0 y 10 minutos de A.F. A la semana	af26,af27, af28h,af28m,af29h,af29m,	ENSIN 2010 AF.dta	Inactivo
			Bajo	10 A 149 A.F. A la semana			Bajo
			Activo.	150 y mas de A.F. A la semana			Activo
	montar bicicleta por transporte	Dependiente	inactivo	0 y 10 minutos de A.F. A la semana	af 15, af21, af22,af23h, af23m, af24h, af24m,		Inactivo
			bajo	10 y 149 A.F. A la semana			Bajo
			Activo	150 y mas de A.F. A la semana			Activo
Posición socioeconómica	Indice de Sisben	Independiente	1	Bajo	puntaje sisben III	ENSIN 2010 AF.dta	Nivel 1
			2	Bajo medio			Nivel 2
			3	Medio			Nivel 3
			4y mas	Medio alto			4y mas
covariables de ajuste	máximo nivel de educación alcanzado	Independiente	1	Primaria (1- 5 años)	Escolaridad	ENSIN 2010 AF.dta	Primaria
			2	Secundaria(1-6 años)			Secundaria
			3	Técnica o tecnológico (1-4)			Educación Superior
			4	Universidad (1-5)			
			5	Posgrado(1-4)			
	Ocupacion (principal actividad semana anterior)	independiente	0	sin actividad	Traba_estudia	ENSIN 2010 AF.dta	Otras actividades diferentes a estudiar y trabajar
			1	trabajando			Estudiar
			2	buscando trabajo			
			3	estudiando			
			4	oficios del hogar			Trabajar
			5	rentista			
			6	jubilado o pensionado			
	7	invalido					
	Sexo	Independiente	0	hombre	sexo-establecido	ENSIN 2010 AF.dta	Hombre
			1	mujer			Mujer
	Edad(18-64)	Independiente	1	(18-29)	Edad_3	ENSIN 2010 AF.dta	(18-29)
			2	(30-49)			(30-49)
			3	(49-64)			(49-64)
	Nivel de Urbanización	independiente	1	<100.habitantes	Nivel de urbanización	ENSIN 2010 AF.dta	<100.000habitantes
			2	100.000 a 999.000 habitantes			100.000 a 999.000
3			>100.000 habitantes	>100.000 habitantes			

## Bibliografía

- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R., Tudor-Locke, C., ... Leon, A. S. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1575–81. doi:10.1249/MSS.0b013e31821ece12
- Bassett, D. R., Pucher, J., Buehler, R., Thompson, D. L., & Crouter, S. E. (2008). Walking, Cycling, and Obesity Rates in Europe, North America, and Australia, 795–814.
- Bauman, A., Ma, G., Cuevas, F., Omar, Z., Waqanivalu, T., Phongsavan, P., . . . Bhushan, A. (2011). Differences in the prevalence of leisure-time and occupational physical activity, and active commuting in six Asia-pacific countries. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 65(1), 35-43
- Beenackers, M. a, Kamphuis, C. B. M., Giskes, K., Brug, J., Kunst, A. E., Burdorf, A., & van Lenthe, F. J. (2012). Socioeconomic inequalities in occupational, leisure-time, and transport related physical activity among European adults: a systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 116. doi:10.1186/1479-5868-9-116
- Besser, L. M., & Dannenberg, A. L. (2005). Walking to Public Transit Steps to Help Meet Physical Activity Recommendations. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(4), 273–280. doi:10.1016/j.ampre.2005.06.010
- Boone-heinonen, J., Roux, A. V. D., Kiefe, C. I., Lewis, C. E., David, K., & Gordon-larsen, P. (2012). activity through young to middle adulthood: The CARDIA Study, 72(5), 641–649. doi:10.1016/j.socscimed.2010.12.013.
- Butler, G. P., Orpana, H. M., & Wiens, A. J. (n.d.). By Your Own Two Feet, 259–264.

- Cerin, E., Leslie, E., & Owen, N. (2009). Explaining socio-economic status differences in walking for transport: an ecological analysis of individual, social and environmental factors. *Social Science & Medicine* (1982), 68(6), 1013–20. doi:10.1016/j.socscimed.2009.01.008
- Cervero, R., Sarmiento, O. L., Jacoby, E., Gomez, L. F., & Neiman, A. (2009). Influences of Built Environments on Walking and Cycling: Lessons from Bogotá. *International Journal of Sustainable Transportation*, 3(4), 203–226. doi:10.1080/15568310802178314
- Cole R, Leslie E, Bauman A, Donald M, Owen N. Socio-demographic variations in walking for transport and for recreation or exercise among adult Australians. *J Phys Activ Health*. 2006; 3(2): 164–178.
- Chaix, B., Merlo, J., Evans, D., Leal, C., & Havard, S. (2009). Neighbourhoods in eco-epidemiologic research: delimiting personal exposure areas. A response to Riva, Gauvin, Apparicio and Brodeur. *Social Science & Medicine* (1982), 69(9), 1306–10. doi:10.1016/j.socscimed.2009.07.018
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381–95. doi:10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
- De Munter, J. S. L., Agyemang, C., Brewster, L. M., Stronks, K., & van Valkengoed, I. G. M. (2012). The association of leisure-time physical activity and active commuting with measures of socioeconomic position in a multiethnic population living in the Netherlands: results from the cross-sectional SUNSET study. *BMC Public Health*, 12, 815. doi:10.1186/1471-2458-12-815
- Diez Roux, a V, Merkin, S. S., Arnett, D., Chambless, L., Massing, M., Nieto, F. J., ... Watson, R. L. (2001). Neighborhood of residence and incidence of coronary heart disease. *The New England Journal of Medicine*, 345(2), 99–106. doi:10.1056/NEJM200107123450205

- Diez Roux, A. V. (2012). Conceptual approaches to the study of health disparities. *Annual Review of Public Health, 33*, 41–58. doi:10.1146/annurev-publhealth-031811-124534
- Fleischer, N. L., Diez Roux, A. V., Alazraqui, M., Spinelli, H., & De Maio, F. (2011). Socioeconomic gradients in chronic disease risk factors in middle-income countries: evidence of effect modification by urbanicity in Argentina. *American Journal of Public Health, 101*(2), 294–301. doi:10.2105/AJPH.2009.190165
- Galobardes, B., Shaw, M., Lawlor, D. A., Lynch, J. W., Davey, G., & Smith, G. D. (2006a). Indicators of socioeconomic position ( part 2 ). *Journal of Epidemiology and Community Health, 60*(2), 95–101.
- Galobardes, B., Shaw, M., Lawlor, D. A., Lynch, J. W., Davey, G., & Smith, G. D. (2006b). of socioeconomic Indicators position ( part 1 ). *Journal of Epidemiology and Community Health, 60*(1), 7–12.
- Galobardes, B., Shaw, M., Lawlor, D. S. G., & Lynch, J. W. (2006). Indicators of socioeconomic position. In J. Oakes & J. Kaufman (Eds.), *Methods in social epidemiology* (pp. 47–85). San Francisco: Jossey-Bass.
- Garrard, J., Rose, G., & Lo, S. K. (2008). Promoting transportation cycling for women: the role of bicycle infrastructure. *Preventive Medicine, 46*(1), 55–9. doi:10.1016/j.ypmed.2007.07.010
- Gómez, L. F., Sarmiento, O. L., Lucumí, D. I., Espinosa, G., Forero, R., & Bauman, A. (2005). Prevalence and Factors Associated with Walking and Bicycling for Transport Among Young Adults in Two Low-Income Localities of Bogotá , Colombia, 445–459.
- Gomez, L. F., Sarmiento, O. L., Parra, D. C., Schmid, T. L., Pratt, M., Jacoby, E., ... Pinzón, J. D. (2010). Characteristics of the built environment associated with leisure-time physical activity among adults in Bogotá, Colombia: a multilevel study. *Journal of Physical Activity & Health, 7 Suppl 2*(Suppl 2), S196–203. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20702907>

- Goodman, A. (2013). Walking, cycling and driving to work in the English and Welsh 2011 census: trends, socio-economic patterning and relevance to travel behaviour in general. *PLoS One*, 8(8), e71790. doi:10.1371/journal.pone.0071790
- Gordon-larsen, P., Boone-heinonen, J., & Sidney, S. (2009). Active Commuting and Cardiovascular Disease Risk, *169*(13), 1216–1223.
- Hamer, M., & Chida, Y. (2008). Active commuting and cardiovascular risk: a meta-analytic review. *Preventive Medicine*, 46(1), 9–13. doi:10.1016/j.ypmed.2007.03.006
- Hu, G., Pekkarinen, H., Hänninen, O., Yu, Z., Tian, H., Guo, Z., & Nissinen, A. (2002). Physical activity during leisure and commuting in Tianjin, China. *Bulletin of the World Health Organization*, 80(12), 933–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23364014>
- Hosmer, D., & Lemeshow, S. (2004) Applied Logistic Regression. Wiley series in probability and statistics, (2 ed., p.392) John Wiley & Sons.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, & Profamilia. (2011). *Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 - ENSIN* (1st ed., p. 513). Bogotá: Da Vinci Editores & CÍA. SNC.
- Instituto Nacional de Salud. (2013). Enfermedad cardiovascular principal causa de muerte en Colombia. Boletín 1.
- Kamphuis, C. B. M., Turrell, G., Giskes, K., Mackenbach, J. P., & van Lenthe, F. J. (2013). Life course socioeconomic conditions, adulthood risk factors and cardiovascular mortality among men and women: a 17-year follow up of the GLOBE study. *International Journal of Cardiology*, 168(3), 2207–13. doi:10.1016/j.ijcard.2013.01.219
- Krieger, N. (2011). *Epidemiology and the People's Health* (1st ed., p. 394). New York: Oxford University press, Inc.
- Krieger, N., Williams, D. R., & Moss, N. E. (1997). Measuring social class in US public health research: concepts, methodologies, and guidelines. *Annual Review of Public Health*, 18(16), 341–78. doi:10.1146/annurev.publhealth.18.1.341

- Kruger, J., Ham, S. a, Berrigan, D., & Ballard-Barbash, R. (2008). Prevalence of transportation and leisure walking among U.S. adults. *Preventive Medicine, 47*(3), 329–34. doi:10.1016/j.ypmed.2008.02.018
- Kwaśniewska, M., Kaczmarczyk-Chałas, K., Pikala, M., Broda, Kozakiewicz, K., Pajak, a, ... Drygas, W. (2010). Socio-demographic and lifestyle correlates of commuting activity in Poland. *Preventive Medicine, 50*(5-6), 257–61. doi:10.1016/j.ypmed.2010.02.011
- Lim, S. S., Vos, T., Flaxman, A. D., Danaei, G., Shibuya, K., Adair-Rohani, H., ... Memish, Z. a. (2012). A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet, 380*(9859), 2224–60. doi:10.1016/S0140-6736(12)61766-8
- Link, B. G., & Phelan, J. (1995). Social conditions as fundamental causes of disease. *Journal of Health and Social Behavior, Spec No*, 80–94. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1447154&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Link, B. G., & Phelan, J. C. (2002). McKeown and the Idea That Social Conditions Are Fundamental Causes of Disease. *American Journal of Public Health, 92*(5), 730–732. doi:10.2105/AJPH.92.5.730
- Lobelo, F., Pate, R., Parra, D., & Duperly, J. (2006). Carga de Mortalidad Asociada a la Inactividad Física en Bogotá, 8, 28–41.
- Mäkinen, T., Borodulin, K., Laatikainen, T., Fogelholm, M., & Prättälä, R. (2009). Twenty-five year socioeconomic trends in leisure-time and commuting physical activity among employed Finns. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 19*(2), 188–97. doi:10.1111/j.1600-0838.2007.00739.x
- Matthews, C. E., Jurj, A. L., Shu, X.-O., Li, H.-L., Yang, G., Li, Q., ... Zheng, W. (2007). Influence of exercise, walking, cycling, and overall nonexercise physical activity on

- mortality in Chinese women. *American Journal of Epidemiology*, 165(12), 1343–50. doi:10.1093/aje/kwm088
- Millett, C., Agrawal, S., Sullivan, R., Vaz, M., Kurpad, A., Bharathi, A. V., ... Ebrahim, S. (2013). Associations between Active Travel to Work and Overweight, Hypertension, and Diabetes in India: A Cross-Sectional Study, 10(6). doi:10.1371/journal.pmed.1001459
- Movilidad Bogotá, (2011) Secretaría Distrital de Movilidad Bogotá, entrega de resultados, encuesta de movilidad Bogotá y sus alrededores 2011. Alcaldía Mayor de Bogotá. [http://www.movilidadbogota.gov.co/hiwebx\\_archivos/ideofolio/anexo-tnico---sdm-entrega-resultados-de-la-encuesta-movilidad-de-bogot-2011\\_5018.pdf](http://www.movilidadbogota.gov.co/hiwebx_archivos/ideofolio/anexo-tnico---sdm-entrega-resultados-de-la-encuesta-movilidad-de-bogot-2011_5018.pdf)
- Ogilvie, D., Mitchell, R., Mutrie, N., Petticrew, M., & Platt, S. (2008). Personal and environmental correlates of active travel and physical activity in a deprived urban population. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 43. doi:10.1186/1479-5868-5-43
- Organización Mundial de la salud. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud.
- Phelan, J. C., Link, B. G., Diez-Roux, A., Kawachi, I., & Levin, B. (2004). “Fundamental causes” of social inequalities in mortality: a test of the theory. *Journal of Health and Social Behavior*, 45(3), 265–85. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15595507>
- Phelan, J. C., Link, B. G., & Tehranifar, P. (2010). Social conditions as fundamental causes of health inequalities: theory, evidence, and policy implications. *Journal of Health and Social Behavior*, 51 Suppl, S28–40. doi:10.1177/0022146510383498
- Pucher, J., & Buehler, R. (2008). Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Reviews*, 28(4), 495–528. doi:10.1080/01441640701806612



- Pucher, J., Buehler, R., Merom, D., & Bauman, A. (2011). Walking and cycling in the United States, 2001-2009: evidence from the National Household Travel Surveys. *American Journal of Public Health, 101 Suppl* , S310–7. doi:10.2105/AJPH.2010.300067
- Pucher, J., & Renne, J. L. (2003). Socioeconomics of Urban Travel : Evidence from the 2001 NHTS, *57*(3), 49–78.
- Reis, R. S., Hino, A. a F., Parra, D. C., Hallal, P. C., & Brownson, R. C. (2013). Bicycling and walking for transportation in three Brazilian cities. *American Journal of Preventive Medicine, 44*(2), e9–17. doi:10.1016/j.amepre.2012.10.014
- Segura del Pozo, J. (2013). *Desigualdades sociales en salud: conceptos, estudios e intervenciones (1980-2010)* (p. 129). Madrid. Universidad Nacional de Colombia
- Torres, A., Sarmiento, O., Stauber, C., & Zarama, R. (2013). The Ciclovía and Cicloruta Programs: Promising Interventions to Promote Physical Activity and Social Capital in Bogotá , Colombia. *American Journal of Public Health, 103*, (2), 23-50.
- Turrell, G., Haynes, M., Wilson, L.-A., & Giles-Corti, B. (2013). Can the built environment reduce health inequalities? A study of neighbourhood socioeconomic disadvantage and walking for transport. *Health & Place, 19*, 89–98. doi:10.1016/j.healthplace.2012.10.008
- World Health organization (2009) global health risk: mortality and burden of disease attributable to selected major risk.
- Woodcock, J., Edwards, P., Tonne, C., Armstrong, B. G., Ashiru, O., Banister, D., ... Roberts, I. (2009). Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport. *Lancet, 374*(9705), 1930–43. doi:10.1016/S0140-6736(09)61714-1
- Yang, Y., Diez Roux, A. V, & Bingham, C. R. (2011). Variability and seasonality of active transportation in USA: evidence from the 2001 NHTS. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 8*, 96. doi:10.1186/1479-5868-8-96