

**FACTORES ASOCIADOS A LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA Y TIEMPO
DEDICADO A COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS EN GESTANTES
COLOMBIANAS ENTRE 13 Y 17 AÑOS Y ENTRE 18 Y 48 AÑOS**

YURI LISETH SÁNCHEZ MARTÍNEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA
BUCARAMANGA**

2019

**FACTORES ASOCIADOS A LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA Y TIEMPO
DEDICADO A COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS EN GESTANTES
COLOMBIANAS ENTRE 13 Y 17 AÑOS Y ENTRE 18 Y 48 AÑOS**

YURI LISETH SÁNCHEZ MARTÍNEZ

**Trabajo de grado para optar por el
título de Magister en Epidemiología**

Directora

**DIANA MARINA CAMARGO LEMOS
Bact. MSc en Epidemiología**

Codirectora

**MYRIAM RUIZ RODRÍGUEZ
Enf. MSc PhD en Salud Pública**

Asesora

**OLGA LUCIA SARMIENTO DUEÑAS
MD MSc en Salud Pública PhD en Epidemiología**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA
BUCARAMANGA**

2019

DEDICATORIA

A Dios que entre sus innumerables bendiciones, colocó ante mí la oportunidad de formarme como Magíster en Epidemiología.

A mi mami, quien con su infinito amor me ha enseñado que nunca hay que dejar de soñar y que se debe trabajar duro y honestamente por alcanzar las metas; es ella mi inspiración y mi mayor motivación para crecer cada día como profesional y como persona.

Al hombre que con amor y paciencia me ha apoyado incondicionalmente, ha sido mi soporte en los momentos difíciles y me ha animado a volar cada vez más alto.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, en primer lugar, por haberme permitido alcanzar este nuevo logro.

*A mi mami, quien con su amor y sabios consejos supo guiarme en la construcción
de este proyecto.*

*A mi compañero en este camino llamado vida, por creer en mí, por su apoyo
constante y paciencia para acompañar este proceso.*

*A mis profesores de la maestría, por compartir su conocimiento y contribuir a mi
formación profesional.*

*Un agradecimiento especial a la Dra. Diana Camargo y la Dra. Myriam Ruiz, por
su orientación, compromiso y tiempo dedicado este proyecto.*

Al grupo EpiAndes, por su contribución a la elaboración de este trabajo.

*Al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, al Ministerio de Salud y Protección
Social, al Instituto Nacional de Salud y demás entidades que participaron en la
ENSIN 2015, por suministrarme la información necesaria para el desarrollo de este
trabajo.*

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	21
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
2. JUSTIFICACIÓN.....	29
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	33
4. MARCO TEÓRICO	34
4.1 EMBARAZO.....	34
4.1.1 Factores que condicionan la salud de la gestante	39
4.1.2 La edad y la salud de la gestante	49
4.1.2.1 Embarazo en adolescentes.....	52
4.1.2.2 Embarazo en mujeres mayores de 35 años.....	59
4.2 ACTIVIDAD FÍSICA	60
4.2.1 Recomendaciones de actividad física durante la gestación.....	62
4.2.2 Cumplimiento de recomendaciones de actividad física	64
4.2.3 Beneficios de la actividad física durante la gestación	66
4.2.4 Riesgos de la inactividad física durante la gestación.....	68
4.2.5 Factores asociados a la práctica de actividad física durante el embarazo ...	69
4.3 COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS	73
4.3.1 Factores asociados a comportamientos sedentarios durante el embarazo ..	77
5. ESTADO DEL ARTE.....	81
5.1 FACTORES ASOCIADOS A LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE LA GESTACIÓN	82
5.2 FACTORES ASOCIADOS A COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS	88
5.3 BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE LA GESTACIÓN.....	90
5.4 CONSECUENCIAS PARA LA SALUD DE LOS COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS	96
6. OBJETIVOS.....	98
6.1 OBJETIVO GENERAL	98

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	98
7. DISEÑO METODOLÓGICO.....	99
7.1 INFORMACIÓN GENERAL	99
7.2 DISEÑO DEL ESTUDIO	100
7.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO	100
7.4 MUESTRA	100
7.4.1 Cálculo del tamaño de la muestra.....	101
7.5 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	102
7.5.1 Proceso de recolección.....	102
7.5.2 Instrumentos para recolección de la información.....	102
7.6 VARIABLES	104
7.6.1 Variables dependientes.....	104
7.6.2 Variables independientes.....	107
7.7 ANÁLISIS DE DATOS	111
7.7.1 Procesamiento de la información.....	111
7.7.2 Análisis de sensibilidad	111
7.7.3 Análisis univariado	112
7.7.3.1 Gestantes entre 13 y 17 años.....	112
7.7.3.2 Gestantes entre 18 y 48 años.....	115
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	119
9. RESULTADOS.....	121
9.1 GESTANTES ENTRE 13 Y 17 AÑOS.....	121
9.1.1 Análisis de sensibilidad	121
9.1.2 Descripción de la población de estudio y características del contexto.....	122
9.1.3 Actividad física	124
9.1.4 Comportamientos sedentarios	124
9.1.4.1 Análisis bivariado	125
9.1.4.2 Análisis multivariable	127
9.2 GESTANTES ENTRE 18 Y 48 AÑOS.....	130
9.2.1 Análisis de sensibilidad	131

9.2.2 Descripción de la población de estudio y características del contexto.....	131
9.2.3 Actividad física	133
9.2.3.1 Análisis bivariado	134
9.2.3.2 Análisis multivariable	139
9.2.4 Comportamientos sedentarios	148
9.2.4.1 Análisis bivariado	149
9.2.4.2 Análisis multivariable	152
10. DISCUSIÓN	155
11. CONCLUSIONES	185
BIBLIOGRAFÍA.....	186
ANEXOS	219

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Prevalencia de embarazo y maternidad en adolescentes colombianas entre 15 y 19 años en el año 2015.....	51
Tabla 2. Contraindicaciones absolutas y relativas para la práctica de actividad física durante la gestación.....	63
Tabla 3. Distribución del cumplimiento de recomendaciones de actividad física por grupo etario a nivel mundial, continental y nacional.....	64
Tabla 4. Prevalencia de comportamientos sedentarios.	76
Tabla 5. Factores asociados a la práctica de actividad física durante la etapa de gestación.	86
Tabla 6. Factores asociados con el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios.	90
Tabla 7. Asociación entre la práctica de actividad física durante el embarazo y complicaciones gestacionales, teniendo como referencia a las gestantes que no practican actividad física.	96
Tabla 8. Cálculo del tamaño de la muestra para evaluar posibles factores asociados al cumplimiento de recomendaciones de actividad física en gestantes.	101
Tabla 9. Características sociodemográficas y del embarazo en gestantes colombianas entre 13 y 17 años según la contraindicación para la práctica de actividad física. ENSIN Colombia 2015	121
Tabla 10. Características sociodemográficas y del embarazo en gestantes colombianas entre 13 y 17 años. ENSIN Colombia 2015	123
Tabla 11. Características sociodemográficas, del embarazo y del contexto en gestantes colombianas entre 13 y 17 años según el exceso de tiempo dedicado a comportamientos sedentarios. ENSIN Colombia 2015.	126
Tabla 12. Factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes colombianas entre 13 y 17 años. ENSIN Colombia 2015.....	127

Tabla 13. Descripción de residuos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. ENSIN Colombia 2015.....	128
Tabla 14. Factor de inflación de la varianza y tolerancia de las variables independientes del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. ENSIN Colombia 2015.....	129
Tabla 15. Descripción de los residuos estudentizados, medidas de apalancamiento, distancias de Cook y valores dfbeta de las observaciones identificadas como potenciales valores extremos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. ENSIN Colombia 2015.....	130
Tabla 16. Características sociodemográficas y del embarazo en gestantes colombianas entre 18 y 48 años según la contraindicación para la práctica de actividad física. ENSIN Colombia 2015	132
Tabla 17. Características sociodemográficas, del embarazo y del contexto en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015.....	133
Tabla 18. Cumplimiento de recomendaciones de actividad física según características sociodemográficas y del embarazo en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015	135
Tabla 19. Factores asociados al tiempo dedicado actividad física durante el tiempo libre en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015	140
Tabla 20. Descripción de residuos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a la práctica de actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015.	141
Tabla 21. Factor de inflación de la varianza y tolerancia de las variables independientes del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN en Colombia 2015.....	142

Tabla 22. Factores asociados al tiempo dedicado actividad física como medio de transporte en gestantes colombianas entre los 18 y 48 años. ENSIN en Colombia 2015.....	143
Tabla 23. Descripción de residuos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a la práctica de actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015	144
Tabla 24. Factor de inflación de la varianza y tolerancia de las variables independientes del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015.....	145
Tabla 25. Factores asociados al tiempo dedicado actividad física global en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015	146
Tabla 26. Descripción de residuos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a la práctica de actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015.....	147
Tabla 27. Factor de inflación de la varianza y tolerancia de las variables independientes del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015.....	148
Tabla 28. Tiempo diario dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015	149
Tabla 29. Características sociodemográficas y del embarazo de gestantes colombianas entre los 18 y 48 años según el exceso de tiempo dedicado a uso de computador, smartphone o internet. ENSIN en Colombia 2015	150
Tabla 30. Características sociodemográficas y del embarazo de gestantes colombianas entre 18 y 48 años según el exceso de tiempo dedicado a ver televisión o películas y a comportamientos sedentarios global. ENSIN Colombia 2015.....	151
Tabla 31. Factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en total en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015. .	152

Tabla 32. Descripción de residuos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios global en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015.....	153
Tabla 33. Factor de inflación de la varianza y tolerancia de las variables independientes del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015.....	154

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Modelo ecológico propuesto de los factores asociados al embarazo en adolescentes.....	54
Figura 2. Modelo ecológico propuesto de los factores asociados a la práctica de actividad física.	70
Figura 3. Modelo ecológico de los factores asociados a la práctica de comportamientos sedentarios.....	78
Figura 4. Frecuencia de disponibilidad y asistencia a programas de actividad física de las gestantes entre 13 y 17 años.	124
Figura 5. Cumplimiento de recomendaciones de actividad física durante el tiempo libre según las características contextuales en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.....	137
Figura 6. Cumplimiento de recomendaciones de actividad física como medio de transporte según las características contextuales en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.....	138
Figura 7. Cumplimiento de recomendaciones de actividad física global según las características contextuales en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.	138

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Tabla de variables	220
Anexo B. Caracterización del tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. ENSIN Colombia 2015.....	224
Anexo C. Diagnóstico del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 Y 17 años. ENSIN Colombia 2015.....	225
Anexo D. Caracterización del tiempo dedicado a actividad física en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015	228
Anexo E. Diagnóstico del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015	229
Anexo F. Diagnóstico del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015	231
Anexo G. Diagnóstico del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015.....	233
Anexo H. Caracterización del tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015.....	235
Anexo I. Diagnóstico del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 18 y 48 años. ENSIN Colombia 2015.....	236

ABREVIATURAS

Abreviatura	Nombre Completo
A	Nivel de significancia estadística
β	Coeficiente de regresión
ACOFANUD	Asociación Colombiana de Facultades de Nutrición y Dietética
ACOG	American College of Obstetricians and Gynecologists
ACSM	American College of Sports Medicine
AF	Actividad física
AFM	Actividad física moderada
AFMV	Actividad física moderada a vigorosa
AFV	Actividad física vigorosa
ANDI	Asociación Nacional de Industriales
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CIOMS	Council for International Organizations of Medical Sciences
CPN	Control prenatal
CS	Comportamientos sedentarios
DANE	Departamento Administrativo de Estadística
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ECNT	Enfermedades crónicas no transmisibles
EF	Ejercicio físico
ENDS	Encuesta Nacional de Demografía y Salud
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
ENSIN	Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia
FIV	Factor de inflación de la varianza
HELENA	Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence
IC95%	Intervalo de confianza del 95%
ICBF	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
ICC	Coeficiente de correlación intraclase

IDRD	Instituto Distrital de Recreación y Deporte
IF	Inactividad física
IMC	Índice de masa corporal
INS	Instituto Nacional de Salud
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
MET	Equivalente metabólico
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
OIM	Organización Internacional para las Migraciones
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de Salud
OR	Odds ratio
PAF	Programa de actividad física
PCPN	Programa de control prenatal
PMA	Programa Mundial de Alimentos
RIC	Rango intercuartílico
RP	Razón de prevalencia
RR	Riesgo relativo
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund
USDHHS	United States Department of Health and Human Services
YRBSS	Youth Risk Behavior Surveillance System

RESUMEN

TÍTULO: FACTORES ASOCIADOS A LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA Y TIEMPO DEDICADO A COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS EN GESTANTES COLOMBIANAS ENTRE 13 Y 17 AÑOS Y ENTRE 18 Y 48 AÑOS.*

AUTOR: YURI LISETH SÁNCHEZ MARTÍNEZ **

PALABRAS CLAVES: Actividad física, comportamientos sedentarios, gestación.

DESCRIPCIÓN:

Introducción: A pesar de los beneficios para la salud, derivados de la práctica de actividad física (AF), su prevalencia es baja, principalmente en mujeres. Adicionalmente, estudios previos han reportado una disminución en los niveles de AF durante el embarazo, comparados con el período previo. De otro lado, el estudio de los comportamientos sedentarios (CS) es reciente y no se cuenta con datos de prevalencia a nivel mundial. **Objetivo:** Evaluar los factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones de AF y al tiempo dedicado a CS en gestantes colombianas entre 13 y 17 años y entre 18 y 48 años. **Métodos:** Se realizó un estudio de corte transversal con la información recolectada en la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) en 2015. Entre las variables explicatorias se incluyeron algunas características sociodemográficas, del embarazo y del contexto físico; se definieron cinco variables de salida a partir de la aplicación del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) en los dominios de tiempo libre, transporte y global en gestantes adultas y, tiempo en CS para los dos grupos etarios. Para el análisis se aplicaron modelos de regresión binomial negativa. **Resultados:** Residir en Bogotá se asoció positivamente con la AF en los tres dominios evaluados para las gestantes adultas. Adicionalmente, el acceso a dispositivos electrónicos en el hogar, se asoció positiva y significativamente con los CS en los dos grupos estudiados. **Conclusiones:** Como primer estudio nacional en gestantes colombianas, este trabajo aporta información valiosa sobre su caracterización y factores asociados, que permitirán no solo contar con una línea de base, sino proponer políticas públicas e intervenciones orientadas al fomento de la práctica segura de AF durante la gestación y a la disminución del tiempo dedicado a CS en las gestantes, acorde a su grupo etario.

* Trabajo de grado

** Facultad de Salud. Departamento de Salud Pública. Directora: Diana Marina Camargo Lemos. Codirectora: Myriam Ruiz Rodríguez. Asesora: Olga Lucia Sarmiento Dueñas.

ABSTRACT

TITLE: ASSOCIATED FACTORS TO THE PRACTICE OF PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARY BEHAVIOR IN COLOMBIAN PREGNANT WOMEN BETWEEN 13 AND 17 YEARS AND 18 AND 48 YEARS*

AUTHOR: YURI LISETH SÁNCHEZ MARTÍNEZ **

KEYWORDS: Physical activity, sedentary behavior, pregnancy.

DESCRIPTION:

Introduction: Despite the health benefits derived from the practice of physical activity (PA), its prevalence is low, mainly in women. Additionally, previous studies have reported a decrease in PA levels during pregnancy, compared to the previous period. On the other hand, the study of sedentary behaviors (SB) is recent and there is no worldwide prevalence data. **Purpose:** To evaluate the associated factors to fulfillment of PA and SB guidelines in Colombian pregnant women between 13 and 17 years and 18 and 48 years. **Methods:** A cross-sectional study was carried out with the information collected in the National Survey of the Nutritional Situation in Colombia (ENSIN) in 2015. The explanatory variables included some sociodemographic, pregnancy and physical context characteristics; Five outcome variables were defined, based on the application of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for leisure time, transport and global domains in adult pregnant women and time in SB for the two groups. For the analysis, negative binomial regression models were applied. **Results:** Residing in Bogotá was positively associated with PA in the three domains evaluated for adult pregnant women. Additionally, access to electronic devices in the home was positively and significantly associated with SB in the two groups studied. **Conclusions:** As the first national study in Colombian pregnant women, this work provides valuable information about its characterization and associated factors, which will allow not only to have a baseline data, but also to propose public policies and interventions aimed to promote the safe practice of PA during pregnancy and the decrease the time dedicated to SB according to their age group.

* Trabajo de grado

** Facultad de Salud. Departamento de Salud Pública. Directora: Diana Marina Camargo Lemos. Codirectora: Myriam Ruiz Rodríguez. Asesora: Olga Lucia Sarmiento Dueñas.

INTRODUCCIÓN

La definición de inactividad física (IF), como un nivel de actividad física (AF) menor al recomendado internacionalmente^{1,2} difiere del concepto de comportamientos sedentarios (CS), el cual se refiere a toda actividad que genere un gasto energético menor a 1,5 equivalentes metabólicos (METs) mientras se está sentado o reclinado^{3,4}. Actualmente, ambos son considerados de manera independiente como problemas de salud pública debido a su alta prevalencia y a su asociación con enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).⁵

La IF es el cuarto factor de riesgo más significativo de mortalidad a nivel mundial⁶, siendo América el continente que reporta la prevalencia más alta, comparado con los demás. En Colombia se estima que la prevalencia de IF es de 63,5% en adultos y 81% en adolescentes, siendo siempre mayor en mujeres independiente del grupo etario⁷.

En cuanto a los CS, debido a que su estudio es más reciente, comparado con la IF, hasta el momento solo algunos países han incluido su medición en encuestas nacionales y su estudio se ha centrado principalmente en niños y adolescentes. En 2010, la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) reportó

¹ LEE, I.-Min, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The lancet*, 2012, vol. 380, no 9838, p. 219-229.

² HALLAL, Pedro C., et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*, 2012, vol. 380, no 9838, p. 247-257.

³ TREMBLAY, Mark S., et al. Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2011, vol. 36, no 1, p. 59-64.

⁴ MARSHALL, Simon J.; RAMIREZ, Ernesto. Reducing sedentary behavior: a new paradigm in physical activity promotion. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 2011, vol. 5, no 6, p. 518-530.

⁵ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Ginebra; 2010.

⁶ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Actividad Física. [en línea]. 2017 (Recuperado en 1 enero 2017). Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/.

⁷ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Prevalence of insufficient physical activity [en línea]. 2016 (Recuperado en 1 enero 2017). Disponible en: www.who.int/gho/ncd/risk_factors/physical_activity/en/index1.html.

que 67% de los adolescentes entre 13 y 17 años dedicaban más de dos horas diarias a CS⁸.

La gestación es una etapa de la vida de la mujer, en la que se ha documentado una disminución en los niveles de AF^{9,10,11}, los cuales siguen disminuyendo a medida que avanza la edad gestacional^{12,13} situación que puede influir en la condición de salud de la gestante y su hijo^{14,15}. De otro lado, los CS han sido poco estudiados en gestantes y dentro de la literatura revisada solo se encontraron datos de prevalencia en Estados Unidos, en donde se informó que 25,3% de las gestantes ven televisión durante dos horas diarias y 15,3% lo hace durante cinco horas o más¹⁶; adicionalmente, se encontró que las gestantes dedican 57,1% de su tiempo a CS¹⁷.

En Colombia, la ENSIN 2015 incluyó por primera vez la medición de AF y CS en gestantes, ofreciendo así una oportunidad analizar datos de prevalencia e iniciar el estudio de los factores asociados a su práctica; por esta razón el objetivo general

⁸ COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social, et al. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) 2010. 2010

⁹ PEREIRA, Mark A., et al. Predictors of change in physical activity during and after pregnancy: Project Viva. *American journal of preventive medicine*, 2007, vol. 32, no 4, p. 312-319.

¹⁰ EVENSON, Kelly R.; SAVITZ, A.; HUSTON, Sara L. Leisure-time physical activity among pregnant women in the US. *Paediatric and perinatal epidemiology*, 2004, vol. 18, no 6, p. 400-407.

¹¹ FELL, Deshayne B., et al. The impact of pregnancy on physical activity level. *Maternal and child health journal*, 2009, vol. 13, no 5, p. 597-603.

¹² HAAKSTAD, Lene AH, et al. Physical activity level and weight gain in a cohort of pregnant Norwegian women. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 2007, vol. 86, no 5, p. 559-564.

¹³ TAKAHASI, Eliana Harumi Morioka, et al. Mental health and physical inactivity during pregnancy: a cross-sectional study nested in the BRISA cohort study. *Cadernos de saude publica*, 2013, vol. 29, p. 1583-1594.

¹⁴ COLL, Carolina, et al. Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2016, vol. 13, no 4, p. 361-365.

¹⁵ DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 2007, vol. 41, p. 173-180.

¹⁶ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. *Preventive medicine*, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

¹⁷ Ibidem. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. *Preventive medicine*, 2011, vol. 53, no 1-2, p. 39-43.

de este trabajo fue establecer los factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones de AF y al tiempo dedicado a CS en gestantes colombianas entre 13 y 17 años y entre 18 y 48 años.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los CS típicos, que se han estudiado en niños y adultos son el tiempo en pantalla y el tiempo que permanece sentado durante el día, respectivamente^{18,19,20,21}; en relación con la AF, la mayoría de las publicaciones han estudiado su práctica en el dominio de tiempo libre.

En el contexto mundial, la IF es el cuarto factor de riesgo más relevante de mortalidad^{22,23} y su prevalencia es mayor en mujeres que en hombres. El 23,3% de los adultos y 80,7% de los adolescentes (11 – 17 años) son insuficientemente activos, siendo América el continente con la mayor prevalencia de IF; en Colombia, la prevalencia de IF es mayor que la reportada internacionalmente y al igual que en el resto del mundo, es mayor en mujeres. Se estima que 63,6% de la población adulta y 85,2% de los adolescentes colombianos no cumplen con las recomendaciones internacionales de AF²⁴.

A diferencia de la IF, el estudio de los CS es reciente, por lo tanto no se dispone de datos de prevalencia en el ámbito mundial. No obstante, algunos países ya han empezado a reportar datos a partir de encuestas nacionales sobre este comportamiento. Por ejemplo, en Inglaterra el 18% de los niños y el 23% de las

¹⁸ MARSHALL, Simon J.; RAMIREZ, Ernesto. Reducing sedentary behavior: a new paradigm in physical activity promotion. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 2011, vol. 5, no 6, p. 518-530.

¹⁹ TREMBLAY, Mark. Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”. *Appl. Physiol. Nutr. Metab*, 2012, vol. 37, p. 540-542.

²⁰ TEYCHENNE, Megan, et al. Associations between physical activity, television viewing and postnatal depressive symptoms amongst healthy primiparous mothers. *Mental Health and Physical Activity*, 2016, vol. 10, p. 62-67.

²¹ NATIONAL PHYSICAL ACTIVITY PLAN ALLIANCE. The 2014 United States report card on physical activity for children & youth. 2014.

²² MARSHALL, Op. Cit.

²³ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Ginebra; 2010.

²⁴ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Prevalence of insufficient physical activity [en línea]. 2016 (Recuperado en 1 enero 2017). Disponible en: www.who.int/gho/ncd/risk_factors/physical_activity/en/index1.html.

niñas entre 13 y 15 años dedican ≥ 6 horas/día entre semana a CS²⁵. En Colombia, 67% de los adolescentes entre 13 y 17 años pasan más de dos horas/día en CS.²⁶

Los efectos secundarios de la IF y los CS sobre la salud son similares. Se ha reportado que las personas insuficientemente activas tienen un mayor riesgo de enfermedad coronaria, diabetes mellitus tipo 2, cáncer de mama y colón con RR entre 1,16 y 1,33 comparadas con quienes cumplen las recomendaciones de AF²⁷. De manera similar, dedicar más de cuatro horas/día a CS se asocia con mayor riesgo de síndrome metabólico en adultos y adolescentes entre 12 y 19 años con OR que van de 2,07 a 2,90 comparados con quienes les dedican menos de una hora/día.^{28,29}

Es posible que los efectos negativos de la IF y los CS sobre la salud tengan un mayor impacto en las mujeres, por ser ellas quienes presentan las prevalencias más altas; si a esto se le suma la condición de embarazo, estos comportamientos se vuelven más relevantes para la priorización de intervenciones dirigidas a promover la salud. Aunque en la revisión de la literatura realizada para este trabajo no se encontraron datos de prevalencia de IF en gestantes en ámbito alguno, sí se pudo identificar que durante el embarazo las mujeres tienen niveles de AF inferiores a los

²⁵ SCHOLE, Shaun; MINDELL, J. Health Survey for England 2015: Physical activity in children. Health and Social Care Information Centre, 2016.

²⁶ GONZÁLEZ, Silvia A., et al. Results from Colombia's 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 2014, vol. 11, no s1, p. 33-44.

²⁷ LEE, I.-Min, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 2012, vol. 380, no 9838, p. 219-229.

²⁸ MARK, Amy E.; JANSSEN, Ian. Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents. *Journal of public health*, 2008, vol. 30, no 2, p. 153-160.

²⁹ FORD, Earl S., et al. Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among US adults. *Obesity research*, 2005, vol. 13, no 3, p. 608-614.

reportados en la etapa previa^{30,31} y existe tendencia a su disminución a medida que avanza la edad gestacional^{32,33,34}.

Respecto a la prevalencia de CS en gestantes, la disponibilidad de cifras es similar a la IF. La única información disponible corresponde a los datos recolectados en la Encuesta Nacional de Evaluación de la Salud y la Nutrición (NHANES, del inglés: National Health and Nutrition Examination Survey) en Estados Unidos entre los años 2003 y 2006, donde se encontró que 25,3% de las gestantes estadounidenses dedicaban dos horas diarias a ver televisión y 15,3% pasaban cinco horas o más en dicha actividad³⁵. Además de ser los únicos datos relacionados con prevalencia de CS en la literatura revisada, cabe mencionar que esta información fue recolectada hace más de 10 años y a la fecha los datos pueden ser diferentes.

En general, el efecto de la IF y los CS en la salud de la mujer gestante no debería ser diferente al del resto de las mujeres. Sin embargo, dado que existen múltiples factores que influyen en la salud del binomio madre-hijo (entre ellos la situación de salud previa, la edad y los estilos de vida de la gestante), se presume que la IF y los CS aumentarían la probabilidad de desarrollar problemas de salud que afectarían los resultados del embarazo y el parto. Por ejemplo, Takahasi, Gollenberg y Haas

³⁰ PEREIRA, Mark A., et al. Predictors of change in physical activity during and after pregnancy: Project Viva. *American journal of preventive medicine*, 2007, vol. 32, no 4, p. 312-319.

³¹ LIU, Jihong, et al. Physical activity during pregnancy in a prospective cohort of British women: results from the Avon longitudinal study of parents and children. *European journal of epidemiology*, 2011, vol. 26, no 3, p. 237-247.

³² COLL, Carolina, *et al.* Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2016, vol. 13, no 4, p. 361-365.

³³ DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 2007, vol. 41, p. 173-180.

³⁴ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. *Preventive medicine*, 2011, vol. 53, no 1-2, p. 39-43.

³⁵ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. *Preventive medicine*, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

encontraron que las embarazadas con niveles insuficientes de AF tenían un mayor riesgo de alteraciones en la tolerancia a la glucosa³⁶, ansiedad³⁷, baja autopercepción de salud, pobre función física, poca vitalidad y síntomas depresivos³⁸ con OR entre 1,44 y 2,71 comparadas con las físicamente activas.

Además del estudio de la prevalencia de la IF y el CS y sus efectos sobre la salud, también se ha avanzado en la investigación de los factores asociados a dichas prácticas, siendo el modelo ecológico, el marco conceptual bajo el cual se ha abordado esta temática. Este modelo contempla la influencia de factores ambientales sobre las características del individuo y su interacción para determinar el comportamiento de las personas frente a la AF y los CS^{39,40}.

Entre los factores que se han descrito asociados con la práctica de AF y el tiempo dedicado a CS se encuentran el sexo femenino, la edad, el nivel socioeconómico y los factores relacionados con el entorno físico⁴¹; adicionalmente, en adolescentes el ejemplo, apoyo y estímulo por parte de los padres también se han encontrado asociados con la práctica de AF y los CS⁴².

En Colombia, la ENSIN 2015 recolectó por primera vez información relacionada con la AF y los CS en gestantes; sin embargo, estos datos aún no se han analizado. No

³⁶ GOLLENBERG, Audra L., et al. Sedentary behaviors and abnormal glucose tolerance among pregnant Latina women. *Medicine and science in sports and exercise*, 2010, vol. 42, no 6, p. 1079-1085.

³⁷ TAKAHASI, Eliana Harumi Morioka, et al. Mental health and physical inactivity during pregnancy: a cross-sectional study nested in the BRISA cohort study. *Cadernos de saude publica*, 2013, vol. 29, p. 1583-1594.

³⁸ HAAS, Jennifer S., et al. Changes in the health status of women during and after pregnancy. *Journal of general internal medicine*, 2005, vol. 20, no 1, p. 45-51.

³⁹ CANFIELD, Jodi. *Models of physical activity and sedentary behavior*. 2012.

⁴⁰ BAUMAN, Adrian E., et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?. *The lancet*, 2012, vol. 380, no 9838, p. 258-271.

⁴¹ MATTHEWS, Charles E., et al. Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003–2004. *American journal of epidemiology*, 2008, vol. 167, no 7, p. 875-881.

⁴² CANFIELD, Op. Cit.

obstante, teniendo en cuenta las altas prevalencias de IF y CS registradas en mujeres en general, es posible suponer una alta frecuencia en embarazadas. De otro lado, la falta de información sobre los factores asociados a la práctica de AF y CS en gestantes hace difícil su intervención; y además, puede contribuir a aumentar su magnitud como problema de salud pública.

2. JUSTIFICACIÓN

La AF se define como cualquier movimiento corporal producido por la contracción del músculo esquelético, que aumenta sustancialmente el gasto de energía^{43,44}. Su práctica se ha encontrado asociada con múltiples beneficios para la salud como la reducción del riesgo de hipertensión arterial, accidente cerebrovascular, diabetes, cáncer de mama y de colon, osteoporosis y fracturas, además de aumentar el gasto energético, lo que permite un mejor control del peso^{45,46,47}.

En niños y adolescentes con sobrepeso la práctica constante de AF de moderada a vigorosa (AFMV) durante 30 a 60 minutos entre tres y siete días a la semana, contribuye a la reducción de la adiposidad y de los niveles de triglicéridos⁴⁸. En adultos se ha reportado que realizar de 15 a 20 millas/semana de caminata rápida o trote lleva a una reducción de 5 - 38 mg/dl en los niveles de triglicéridos, así como un aumento de 2 - 8 mg/dl en los de colesterol HDL⁴⁹. Para los niños y adolescentes entre los 5 y 17 años se recomienda un mínimo de 60 minutos diarios de AFMV, principalmente aeróbica e incluir tres veces a la semana trabajo de fortalecimiento de músculos y huesos.^{50,51}

⁴³ ARMSTRONG, Laurence, et al. ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription. 7 ed. Philadelphia; 2006.

⁴⁴ MILES, Lisa. Physical activity and health. Nutrition bulletin, 2007, vol. 32, no 4, p. 314-363.

⁴⁵ ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Actividad Física. [en línea]. 2017 (Recuperado en 1 enero 2017). Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/.

⁴⁶ AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults, p. Guidance for prescribing exercise. Med Sci Sports Exerc. 2011; vol. 43 no. 7. p. 1334-59.

⁴⁷ HASKELL, William L., et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Circulation, 2007; vol. 39, no. 8, p. 1423-34.

⁴⁸ STRONG, William B., et al. Evidence based physical activity for school-age youth. The Journal of pediatrics, 2005, vol. 146, no 6, p. 732-737.

⁴⁹ MILES, Op. Cit.

⁵⁰ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Ginebra; 2010.

⁵¹ GONZÁLEZ, Silvia Alejandra; GARCÍA, J y SARMIENTO, Olga Lucía. Primer reporte de calificaciones en actividad física Colombia 2014. 2014.

Por su parte, para adultos entre 18 y 64 años se sugiere acumular mínimo 150 minutos semanales de AF moderada (AFM) de tipo aeróbico, o 75 minutos de AF vigorosa (AFV), o una combinación equivalente, que puede distribuirse en sesiones con una duración mínima de 10 minutos, es importante incluir actividades de fortalecimiento de grandes grupos musculares al menos dos veces por semana^{52,53}.

En gestantes que cursen con embarazos saludables y sin complicaciones se recomienda la práctica de al menos 150 minutos semanales de AFM de tipo aeróbico, teniendo en cuenta indicaciones médicas individuales; quienes hayan realizado AFV antes del embarazo pueden continuar su actividad habitual durante la gestación siempre y cuando no presenten ninguna complicación; además, deben acordar con su médico el momento y la forma de ajustar la dosificación de la AF a medida que aumenta la edad gestacional^{54,55}; por otra parte, en gestantes que hayan sido sedentarias antes del embarazo la progresión debe ser más lenta⁵⁶.

Durante el embarazo la práctica de AF implica un riesgo mínimo, por el contrario, ha demostrado ser benéfica para la mayoría de las gestantes^{57,58}, dado que mejora o mantiene la condición física, permite un mejor manejo del peso corporal durante

⁵² ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Ginebra; 2010.

⁵³ HASKELL, William L., et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 2007; vol. 39, no. 8, p. 1423–34.

⁵⁴ U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Physical activity guidelines for Americans. 2008.

⁵⁵ ARTAL, Raúl; O'TOOLE, M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British journal of sports medicine*, 2003, vol. 37, no 1, p. 6-12.

⁵⁶ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Committee Opinion. *Comm Opin*. 2015; vol. 650. p. 268–73.

⁵⁷ ARTAL, Raúl; Op. cit.

⁵⁸ ABDULLA, Aly y ABDULLA, Faiza. Exercise and Pregnancy. *Middle East Journal of Family Medicine*, 2004, vol. 2, no 2, p. 1-7.

el embarazo, disminuye el riesgo de diabetes, preeclampsia, complicaciones durante el parto y contribuye al bienestar psicológico de la madre^{59,60}.

Las gestantes que practican AF por un tiempo mayor a cuatro horas semanales durante las 20 primeras semanas de gestación tienen un menor riesgo de preeclampsia, comparadas con quienes no la realizan (RR= 0,67 IC95%= 0,46-0,96); esta reducción del riesgo también se observa en las madres que realizan AFV teniendo como referencia a quienes no la practican (RR= 0,53 IC95%= 0,34-0,84)⁶¹; en cuanto a los efectos perinatales, las madres que refieren haber realizado algún tipo de AF durante la gestación tienen menor probabilidad de parto por cesárea, comparadas con aquellas que no la practican (RP= 0,96 IC95%= 0,93-0,99)⁶².

A pesar que la literatura ha reportado que la realización de AF durante el embarazo es una práctica segura, que disminuye el riesgo de complicaciones durante el embarazo, el parto y el puerperio, algunos autores en Estados Unidos y Suecia han encontrado una baja proporción de mujeres que cumplen las recomendaciones dadas para su ejecución^{63,64,65}.

⁵⁹ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Committee Opinion. Comm Opin. 2015; vol. 650. p. 268–73.

⁶⁰ LOPRINZI, Paul D., et al. Association of physical activity and sedentary behavior with biological markers among US pregnant women. *Journal of Women's Health*, 2013, vol. 22, no 11, p. 953-958.

⁶¹ MARCOUX, Sylvie; BRISSON, Jacques; FABIA, Jacqueline. The effect of leisure time physical activity on the risk of pre-eclampsia and gestational hypertension. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 1989, vol. 43, no 2, p. 147-152.

⁶² DUMITH, Samuel C., et al. Atividade física durante a gestação e associação com indicadores de saúde materno-infantil. *Revista de Saúde Pública*, 2012, vol. 46, p. 327-333.

⁶³ BORODULIN, Katja, et al. Physical activity patterns during pregnancy. *Medicine and science in sports and exercise*, 2008, vol. 40, no 11, p. 1901-1908.

⁶⁴ LINDQVIST, Maria, et al. Leisure time physical activity among pregnant women and its associations with maternal characteristics and pregnancy outcomes. *Sexual & Reproductive Healthcare*, 2016, vol. 9, p. 14-20.

⁶⁵ LOPRINZI, Op. cit.

En Colombia las encuestas nacionales realizadas en 2005 y 2010 no incluyeron embarazadas en las mediciones de AF y CS, solo hasta 2015 fueron incluidas, por lo cual los datos están disponibles y aún no se han analizado, lo que representa una oportunidad no solo para conocer la prevalencia, sino para evaluar los factores asociados a su práctica en gestantes colombianas.

Conocer los factores diferenciales asociados a la práctica de AF y el tiempo dedicado a CS en gestantes, tanto adolescentes como adultas, permitirá proponer recomendaciones a los PCPN que sirvan de apoyo para desarrollar diverso tipo de estrategias, dirigidas a las gestantes y a los profesionales de salud, sobre la manera segura de cumplir con las recomendaciones de AF y reducir del tiempo dedicado a CS, con el fin de contribuir a la salud, bienestar y calidad de vida del binomio madre-hijo.

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores potencialmente asociados con la práctica de actividad física y el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años y entre 18 y 48 años?

4. MARCO TEÓRICO

4.1 EMBARAZO

El embarazo es un proceso natural en la mujer, que puede presentarse en diferentes etapas de la vida. Durante este periodo, la gestante experimenta cambios anatómicos y fisiológicos que permiten el crecimiento y desarrollo adecuado del feto⁶⁶.

Entre los cambios fisiológicos durante el embarazo, se ha reportado a nivel respiratorio una disminución del volumen de reserva espiratoria y del volumen residual, que se ve reflejado en una menor capacidad residual funcional^{67,68}. Por su parte, la capacidad inspiratoria aumenta de 5% a 10% y el consumo de oxígeno 20%⁶⁹. De manera similar se observa un aumento en la ventilación minuto, principalmente a expensas del aumento en el volumen corriente, pues la frecuencia respiratoria se mantiene en valores similares a los de las mujeres no embarazadas^{70,71}.

El aumento en la ventilación minuto también se evidencia durante el ejercicio submáximo, debido al aumento en la frecuencia respiratoria, con mayores cifras

⁶⁶ DA SILVA, Shana G., *et al.* Leisure-time physical activity in pregnancy and maternal-child health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and cohort studies. *Sports Medicine*, 2017, vol. 47, no 2, p. 1-23.

⁶⁷ HEGEWALD, Matthew J.; CRAPO, Robert O. Respiratory physiology in pregnancy. *Clinics in chest medicine*, 2011, vol. 32, no 1, p. 1-13.

⁶⁸ SANGHAVI, Monika; RUTHERFORD, John D. Cardiovascular physiology of pregnancy. *Circulation*, 2014, vol. 130, no 12, p. 1003-1008.

⁶⁹ HEGEWALD, Op. cit.

⁷⁰ ARTAL, Raúl; O'TOOLE, M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British journal of sports medicine*, 2003, vol. 37, no 1, p. 6-12.

⁷¹ HEGEWALD, Op. cit.

para mujeres embarazadas^{72,73}. No obstante, a medida que la actividad se acerca a intensidades máximas, la frecuencia respiratoria se hace similar para mujeres con o sin embarazo⁷⁴.

El sistema cardiovascular también presenta cambios fisiológicamente importantes durante la gestación, con el fin de mantener una perfusión fetoplacentaria adecuada, necesaria para el crecimiento normal del feto⁷⁵. En reposo las mujeres en estado de embarazo tienen una frecuencia cardíaca y un volumen sistólico superior, comparadas con las no embarazadas, lo que se traduce en un mayor gasto cardíaco, que alcanza su pico máximo durante el tercer trimestre^{76,77}. Estas modificaciones en el gasto cardíaco se mantienen durante el ejercicio submáximo; sin embargo, a medida que la intensidad del ejercicio aumenta esta diferencia entre embarazadas y no embarazadas va desapareciendo^{78,79}.

Durante la gestación, la presión arterial disminuye como consecuencia del aumento de la vasculatura uterina y la disminución de la resistencia vascular periférica⁸⁰. La presión arterial alcanza sus niveles más bajos durante el segundo trimestre y a partir

⁷² HEGEWALD, Matthew J.; CRAPO, Robert O. Respiratory physiology in pregnancy. Clinics in chest medicine, 2011, vol. 32, no 1, p. 1-13.

⁷³ JAQUE-FORTUNATO, S. Victoria, et al. A comparison of the ventilatory responses to exercise in pregnant, postpartum, and nonpregnant women. En Seminars in perinatology. WB Saunders, 1996. p. 263-276.

⁷⁴ KHODIGUIAN, Nazareth, et al. A comparison of cross-sectional and longitudinal methods of assessing the influence of pregnancy on cardiac function during exercise. En Seminars in perinatology. WB Saunders, 1996. p. 232-241.

⁷⁵ SANGHAVI, Monika; RUTHERFORD, John D. Cardiovascular physiology of pregnancy. Circulation, 2014, vol. 130, no 12, p. 1003-1008.

⁷⁶ ARTAL, Raúl; O'TOOLE, M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. British journal of sports medicine, 2003, vol. 37, no 1, p. 6-12.

⁷⁷ HEGEWALD, Op. cit.

⁷⁸ ABDULLA, Aly y ABDULLA, Faiza. Exercise and Pregnancy. Middle East Journal of Family Medicine, 2004, vol. 2, no 2, p. 1-7.

⁷⁹ SADY, Stanley P., et al. Cardiovascular response to cycle exercise during and after pregnancy. Journal of Applied Physiology, 1989, vol. 66, no 1, p.336-341.

⁸⁰ ARTAL, Op. cit.

del tercero, empieza a aumentar hasta normalizarse durante el postparto^{81,82}. Adicionalmente, en gestantes se observa una vasodilatación sistémica, simultánea a la disminución en la resistencia vascular periférica^{83,84}, activando así el sistema renina-angiotensina-aldosterona con el fin de incrementar la reabsorción de sodio y la retención de líquidos, que tiene como consecuencia un aumento del volumen plasmático^{85,86}.

Posiblemente, estas adaptaciones se deban a un incremento en el flujo sanguíneo hacia los lechos vasculares no implicados en el ejercicio, incluido el útero, con el fin de prevenir la hipoxemia fetal⁸⁷, pues normalmente una de las respuestas hemodinámicas al ejercicio es la disminución, incluso mayor al 50% del flujo sanguíneo esplácnico con el fin de aumentar la irrigación de los músculos ejercitados^{88,89,90}; se cree que el aumento del gasto cardíaco durante el ejercicio en el embarazo actúa como un mecanismo protector que permite suplir los

⁸¹ SANGHAVI, Monika; RUTHERFORD, John D. Cardiovascular physiology of pregnancy. *Circulation*, 2014, vol. 130, no 12, p. 1003-1008.

⁸² CLAPP III, James Ford III, M. D.; CAPELESS, Eleanor. Cardiovascular function before, during, and after the first and subsequent pregnancies. *The American journal of cardiology*, 1997, vol. 80, no 11, p. 1469-1473.

⁸³ ARTAL, Raúl; O'TOOLE, M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British journal of sports medicine*, 2003, vol. 37, no 1, p. 6-12.

⁸⁴ HEGEWALD, Matthew J.; CRAPO, Robert O. Respiratory physiology in pregnancy. *Clinics in chest medicine*, 2011, vol. 32, no 1, p. 1-13.

⁸⁵ *Ibíd.*

⁸⁶ SANGHAVI, Monika; RUTHERFORD, John D. Cardiovascular physiology of pregnancy. *Circulation*, 2014, vol. 130, no 12, p. 1003-1008.

⁸⁷ SADY, Stanley P., et al. Cardiovascular response to cycle exercise during and after pregnancy. *Journal of Applied Physiology*, 1989, vol. 66, no 1, p. 336-341.

⁸⁸ ABDULLA, Aly y ABDULLA, Faiza. Exercise and Pregnancy. *Middle East Journal of Family Medicine*, 2004, vol. 2, no 2, p. 1-7.

⁸⁹ CLAPP III, James Ford, et al. Portal vein blood flow—effects of pregnancy, gravity, and exercise. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2000, vol. 183, no 1, p. 167-172.

⁹⁰ CLAPP III, James Ford, The effects of maternal exercise on fetal oxygenation and feto-placental growth. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2003, vol. 110, p. 80-85.

requerimientos de flujo sanguíneo de la musculatura ejercitada sin necesidad de comprometer la irrigación uterina^{91,92,93,94}.

Entre los cambios físicos durante el embarazo, se destacan la ganancia de peso por la presencia del feto, el líquido amniótico, el aumento en el volumen plasmático, el tejido adiposo materno, el tamaño de los senos y el útero^{95,96,97}. Todos estos cambios naturales en el cuerpo de la mujer se dan con el fin de brindar las condiciones necesarias para el crecimiento y desarrollo del bebé⁹⁸.

La ganancia de peso durante la gestación conduce a un incremento en las fuerzas que actúan a nivel articular en miembros inferiores, el cual puede ser hasta del 100% durante la ejecución de ejercicios con toma de peso como correr; esta situación puede causar incomodidad durante la práctica de AF en mujeres sanas, e incluso, aumentar el daño en quienes tengan antecedentes de patología articular⁹⁹.

El agrandamiento del abdomen junto al aumento de la masa corporal, generan una tensión adicional sobre la musculatura lumbar en un intento por contrarrestar la

⁹¹ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Committee Opinion. Comm Opin. 2015; vol. 650. p. 268–73.

⁹² ARTAL, Raúl; O'TOOLE, M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. British journal of sports medicine, 2003, vol. 37, no 1, p. 6-12.

⁹³ SADY, Stanley P., et al. Cardiovascular response to cycle exercise during and after pregnancy. Journal of Applied Physiology, 1989, vol. 66, no 1, p.336-341.

⁹⁴ CLAPP III, James Ford, *et al.* Portal vein blood flow—effects of pregnancy, gravity, and exercise. American journal of obstetrics and gynecology, 2000, vol. 183, no 1, p. 167-172.

⁹⁵ SCHIEVE, Laura A., et al. Prepregnancy body mass index and pregnancy weight gain: associations with preterm delivery. Obstetrics & Gynecology, 2000, vol. 96, no 2, p. 194-200.

⁹⁶ SHAHID, Asma Rumanaz; HOSNA, Asma UI; ALAM, Ashraful. Pregnancy and nutrition. Bangladesh Journal of Medical Science, 2012, vol. 11, no 4, p. 267-272.

⁹⁷ KAISER, Lucia, et al. Position of the American Dietetic Association: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. J Am Diet Assoc, 2008, vol. 108, no 3, p. 553-561.

⁹⁸ SCHIEVE, Op. cit.

⁹⁹ ARTAL, Op. cit.

pérdida de fuerza y el tono muscular a nivel abdominal; también se observa una anteversión pélvica, que tienen como consecuencia el aumento compensatorio de la lordosis lumbar^{100,101}, que a su vez, lleva al desplazamiento anterior del centro de gravedad, incrementando las cargas estáticas y dinámicas a nivel axial¹⁰², situación que contribuye a la aparición de dolor lumbar¹⁰³, que generalmente se da durante el segundo trimestre¹⁰⁴.

Durante la gestación aumenta la producción y liberación de relaxina por parte del cuerpo lúteo y la placenta¹⁰⁵, que sumada al incremento en la producción de estrógenos causan un aumento de la laxitud ligamentosa¹⁰⁶, permitiendo un mayor movimiento articular, principalmente a nivel pélvico, que se ha asociado etiológicamente con el dolor lumbar y el aumento en la probabilidad de esguinces durante la práctica de AF. Derivado de estos cambios hormonales también se ha encontrado un ensanchamiento fisiológico de la sínfisis púbica de las gestantes, de aproximadamente 10 mm, con el fin de dar paso al feto a través del canal de parto¹⁰⁷.

Es importante considerar los cambios anatómicos y fisiológicos que ocurren durante el embarazo para prescribir el ejercicio adecuadamente y de esta manera, realizar una actividad segura para madre e hijo. Cabe señalar que los riesgos que implica la

¹⁰⁰ ABDULLA, Aly y ABDULLA, Faiza. Exercise and Pregnancy. Middle East Journal of Family Medicine, 2004, vol. 2, no 2, p. 1-7.

¹⁰¹ CASAGRANDE, Danielle, *et al.* Low back pain and pelvic girdle pain in pregnancy. JAAOS- Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2015, vol. 23, no 9, p. 539-549.

¹⁰² SCHIEVE, Laura A., *et al.* Prepregnancy body mass index and pregnancy weight gain: associations with preterm delivery. Obstetrics & Gynecology, 2000, vol. 96, no 2, p. 194-200.

¹⁰³ GONZÁLEZ, Silvia Alejandra; GARCÍA, J y SARMIENTO, Olga Lucía. Primer reporte de calificaciones en actividad física Colombia 2014. 2014.

¹⁰⁴ SHAHID, Asma Rumanaz; HOSNA, Asma Ul; ALAM, Ashraful. Pregnancy and nutrition. Bangladesh Journal of Medical Science, 2012, vol. 11, no 4, p. 267-272.

¹⁰⁵ VERMANI, Era; MITTAL, Rajnish; WEEKS, Andrew. Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: a review. Pain Practice, 2010, vol. 10, no 1, p. 60-71.

¹⁰⁶ ARTAL, Raúl; O'TOOLE, M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. British journal of sports medicine, 2003, vol. 37, no 1, p. 6-12.

¹⁰⁷ CASAGRANDE, Op. cit.

práctica de AF durante el embarazo son mínimos, por el contrario, su práctica ha demostrado ser benéfica para la mayoría de las gestantes^{108,109}, debido a que mejora o mantiene la condición física, permite un mejor manejo de peso durante el embarazo, disminuye el riesgo de diabetes en mujeres obesas y contribuye al bienestar psicológico de la madre¹¹⁰.

4.1.1 Factores que condicionan la salud de la gestante. Como se mencionó anteriormente, el embarazo es un proceso natural que puede presentarse en diferentes etapas de la vida de una mujer. Existen algunos factores que influyen en el desarrollo del embarazo y en la condición de salud de la madre dentro de los cuales se encuentran los siguientes:

Situación nutricional: Una nutrición adecuada durante el embarazo es un aspecto clave para la salud tanto de la madre como del hijo^{111,112}. Se ha evidenciado que los principales factores que afectan negativamente el crecimiento fetal y el peso al nacer son, el índice de masa corporal (IMC) bajo de la madre antes del embarazo y

¹⁰⁸ ARTAL, Raúl; O'TOOLE, M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. British journal of sports medicine, 2003, vol. 37, no 1, p. 6-12.

¹⁰⁹ ABDULLA, Aly y ABDULLA, Faiza. Exercise and Pregnancy. Middle East Journal of Family Medicine, 2004, vol. 2, no 2, p. 1-7.

¹¹⁰ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Committee Opinion. Comm Opin. 2015; vol. 650. p. 268–73.

¹¹¹ SHAHID, Asma Rumanaz; HOSNA, Asma UI; ALAM, Ashraful. Pregnancy and nutrition. Bangladesh Journal of Medical Science, 2012, vol. 11, no 4, p. 267-272.

¹¹² AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Nutrition During Pregnancy. 2015.

la ganancia inadecuada de peso durante el embarazo, derivada de la ingesta insuficiente de nutrientes en la dieta^{113,114,115}.

El embarazo implica la necesidad de aumentar la ingesta calórica, con el fin disponer de los nutrientes necesarios para mantener la salud materna y simultáneamente, suplir las necesidades del feto en crecimiento^{116,117}.

En mujeres con peso saludable previo al embarazo, este aumento en la ingesta calórica debe ser mínimo o nulo durante el primer trimestre y aumentar hasta las 340 kcal/día y 452 kcal/día durante el segundo y tercer trimestre, respectivamente en el contexto de una dieta balanceada¹¹⁸; por su parte, la mujeres con sobrepeso u obesidad requieren un menor incremento de la ingesta calórica dependiendo de su IMC inicial¹¹⁹. La dieta en las gestantes debe garantizar un aporte nutricional adecuado, en cuanto a tipo y cantidad de alimentos, que debe incluir macronutrientes como las proteínas, los carbohidratos y las grasas¹²⁰.

Las proteínas contribuyen al crecimiento y reparación de diferentes tejidos corporales. Durante la gestación, aumentan los requerimientos proteicos, debido al crecimiento placentario y fetal, así como la expansión en los tejidos corporales de

¹¹³ IMDAD, Aamer; BHUTTA, Zulfiqar A. Maternal nutrition and birth outcomes: Effect of balanced protein-energy supplementation. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 2012, vol. 26, p. 178-190.

¹¹⁴ KIND, Karen L.; MOORE, Vivienne M.; DAVIES, Michael J. Diet around conception and during pregnancy—effects on fetal and neonatal outcomes. *Reproductive biomedicine online*, 2006, vol. 12, no 5, p. 532-541.

¹¹⁵ MOORE, Vivienne M., et al. Dietary composition of pregnant women is related to size of the baby at birth. *The Journal of nutrition*, 2004, vol. 134, no 7, p. 1820-1826.

¹¹⁶ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. *Nutrition During Pregnancy*. 2015.

¹¹⁷ BLACK, Robert E. Micronutrients in pregnancy. *British Journal of Nutrition*, 2001, vol. 85, no 2, p. 193-197.

¹¹⁸ COX, Jean T.; PHELAN, Sharon T. Nutrition during pregnancy. *Obstetrics and gynecology clinics of North America*, 2008, vol. 35, no 3, p. 369-383.

¹¹⁹ KAISER, Lucia, et al. Position of the American Dietetic Association: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. *J Am Diet Assoc*, 2008, vol. 108, no 3, p. 553-561.

¹²⁰ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. *Op. cit.*

la madre. La ingesta insuficiente de proteínas durante el embarazo, independiente de la ingesta energética total, puede llevar a retraso en el crecimiento fetal¹²¹.

Adicionalmente, otros autores han concluido que el consumo bajo de proteínas, específicamente, durante el tercer trimestre de embarazo, se asocia con una disminución en el peso de la placenta y bajo peso al nacer¹²²; no obstante, Moore y cols. (2004)¹²³, no establecieron la asociación con bajo peso al nacer durante el tercer trimestre; sin embargo, encontraron que por cada aumento en 1% del consumo energético total aportado por las proteínas, durante el primer trimestre, hubo un aumento estadísticamente significativo del peso al nacer (17 g), el peso de la placenta (4,9 g) y el índice ponderal (0,09 kg/m³).

Por su parte, los carbohidratos obtenidos a partir de la dieta, son una de las principales fuentes de energía, y se clasifican en simples, aquellos que se digieren de forma rápida y complejos, los digeridos lentamente¹²⁴. Zhang y cols. (2006)¹²⁵, a partir de los resultados de una cohorte prospectiva, concluyeron que las gestantes en el quintil de consumo más alto de fibra (carbohidratos compuesto), tienen un menor riesgo de diabetes gestacional, comparadas con las del quintil más bajo (RR= 0,67 IC95%= 0,51–0,90).

En cuanto a las estructuras lipídicas, las más relevantes son los ácidos grasos, los cuales se dividen en saturados e insaturados y a su vez estos últimos pueden ser monoinsaturados o poliinsaturados. En los seres humanos en general, los lípidos

¹²¹ MARK, Amy, et al. Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy. 1990.

¹²² GODFREY, Keith, et al. Maternal nutrition in early and late pregnancy in relation to placental and fetal growth. *Bmj*, 1996, vol. 312, no 7028, p. 410-414.

¹²³ MOORE, Vivienne M., et al. Dietary composition of pregnant women is related to size of the baby at birth. *The Journal of nutrition*, 2004, vol. 134, no 7, p. 1820-1826.

¹²⁴ KAISER, Lucia, et al. Position of the American Dietetic Association: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. *J Am Diet Assoc*, 2008, vol. 108, no 3, p. 553-561.

¹²⁵ ZHANG, Cuilin, et al. Dietary fiber intake, dietary glycemic load, and the risk for gestational diabetes mellitus. *Diabetes care*, 2006, vol. 29, no 10, p. 2223-2230.

hacen parte de las membranas celulares además de ser una fuente importante de energía y reserva metabólica; en las gestantes además de esto, contribuyen a la formación de los órganos fetales y la placenta. Existe evidencia que sustenta un aporte importante a la formación encefálica fetal, por parte de los ácidos grasos araquidónico y docosahexaenoico (DHA), los cuales son poliinsaturados y se ubican principalmente a nivel de los conos de crecimiento axonal y las vesículas sinápticas^{126,127}.

Existe una asociación entre el consumo de grasas en la dieta y las alteraciones en el metabolismo de la glucosa; no obstante, la dirección de esta asociación depende del tipo de grasas que se consuman. Se ha reportado que un alto consumo de grasas saturadas, lleva a un aumento en la resistencia a la insulina, e incrementa la probabilidad de diabetes y obesidad; en contraste, la ingesta de grasas poliinsaturadas se comporta como un factor protector ante la diabetes gestacional¹²⁸.

Adicionalmente, se debe considerar la inclusión de algunos micronutrientes necesarios, cuyos requerimientos usualmente no se alcanzan con la dieta, como el hierro¹²⁹, el ácido fólico¹³⁰, el zinc y el yodo¹³¹. Su ingesta inadecuada puede tener efectos adversos sobre la salud de la madre como anemia, hipertensión, complicaciones perinatales e incluso la muerte; sobre el hijo se ha registrado retraso

¹²⁶ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Nutrition During Pregnancy. 2015.

¹²⁷ VALENZUELA, Alfonso, et al. Ácidos grasos omega-6 y omega-3 en la nutrición perinatal: su importancia en el desarrollo del sistema nervioso y visual. Revista chilena de pediatría, 2003, vol. 74, no 2, p. 149-157.

¹²⁸ WANG, Yan, et al. Dietary variables and glucose tolerance in pregnancy. Diabetes care, 2000, vol. 23, no 4, p. 460-464.

¹²⁹ COX, Jean T.; PHELAN, Sharon T. Nutrition during pregnancy. Obstetrics and gynecology clinics of North America, 2008, vol. 35, no 3, p. 369-383.

¹³⁰ SHAHID, Asma Rumanaz; HOSNA, Asma UI; ALAM, Ashraful. Pregnancy and nutrition. Bangladesh Journal of Medical Science, 2012, vol. 11, no 4, p. 267-272.

¹³¹ BLACK, Robert E. Micronutrients in pregnancy. British Journal of Nutrition, 2001, vol. 85, no 2, p. 193-197.

en el crecimiento intrauterino, disminución de la inmunocompetencia y desarrollo anormal de los órganos¹³².

Es importante mencionar que las consecuencias de la nutrición inadecuada durante la gestación se reflejan no solo en la salud de madre e hijo durante la etapa prenatal; sus efectos pueden extenderse incluso hasta la edad adulta del producto del embarazo¹³³. Se ha propuesto que la mala nutrición durante el embarazo, genera alteraciones estructurales, fisiológicas y metabólicas en el feto, de manera permanente, como un mecanismo de supervivencia, con el fin de adaptarse a las condiciones adversas del entorno intrauterino¹³⁴; lo cual, a su vez lo predispone a patologías cardiovasculares, metabólicas y endocrinas en la vida adulta.

Características antropométricas de la madre: la antropometría materna es un buen indicador de la situación nutricional y de salud de la madre y por lo tanto, del entorno de desarrollo fetal; el IMC, el peso previo al embarazo, la talla y la ganancia de peso durante la gestación se han asociado positivamente con el crecimiento y el peso del bebé^{135,136}.

¹³² BLACK, Robert E. Micronutrients in pregnancy. *British Journal of Nutrition*, 2001, vol. 85, no 2, p. 193-197.

¹³³ LAU, Christopher; ROGERS, John M. Embryonic and fetal programming of physiological disorders in adulthood. *Birth Defects Research Part C: Embryo Today: Reviews*, 2004, vol. 72, no 4, p. 300-312.

¹³⁴ MARTÍNEZ DE VILLARREAL, Laura Elia. Programación fetal de enfermedades expresadas en la etapa adulta. *Medicina universitaria*, 2008, vol. 10, no 39, p. 108-113.

¹³⁵ AY, Lamise, *et al.* Maternal anthropometrics are associated with fetal size in different periods of pregnancy and at birth. *The Generation R Study. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2009, vol. 116, no 7, p. 953-963.

¹³⁶ RAO, Phannendra; PRAKASH, Kartik y NAIR, Sreekumaran N. Influence of pre-pregnancy weight, maternal height and weight gain during pregnancy on birth weight. *Bahrain Medical bulletin*, 2001, vol. 23, no 1, p. 1-8.

El peso y el IMC materno antes del embarazo condicionan la ganancia de peso durante la gestación y por tanto son claves en el crecimiento y desarrollo fetal^{137,138}. Se ha documentado una relación inversa entre el IMC antes del embarazo y la ganancia de peso durante el mismo¹³⁹; en mujeres con peso normal según su IMC, se recomienda un aumento de peso durante la gestación entre 25 y 35 libras; por su parte, quienes presenten bajo peso pregestacional requieren un mayor aumento, el cual debe oscilar entre las 28 y 40 libras; en contraste, para las gestantes con sobrepeso y obesidad, se sugiere un aumento de peso durante el embarazo que no exceda las 25 y 15 libras, respectivamente.^{140,141}

La ganancia inadecuada de peso durante el embarazo requiere atención, debido a las múltiples complicaciones de salud, tanto de la madre como del hijo¹⁴². Las madres con bajo peso según el IMC antes de la gestación, tienen una mayor probabilidad de ruptura prematura de membranas y de dar a luz hijos con baja talla para la edad gestacional¹⁴³; por su parte, quienes presentan sobrepeso, tienen mayor riesgo de diabetes gestacional, hipertensión y parto por cesárea, comparadas con quienes presentan peso normal previo embarazo; adicionalmente, en mujeres obesas antes del embarazo, se suma el riesgo de preeclampsia y sufrimiento fetal teniendo como referencia el mismo grupo de comparación¹⁴⁴.

¹³⁷ SHAHID, Asma Rumanaz; HOSNA, Asma UI; ALAM, Ashraful. Pregnancy and nutrition. Bangladesh Journal of Medical Science, 2012, vol. 11, no 4, p. 267-272.

¹³⁸ KAISER, Lucia, et al. Position of the American Dietetic Association: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. J Am Diet Assoc, 2008, vol. 108, no 3, p. 553-561.

¹³⁹ SCHIEVE, Laura A., et al. Prepregnancy body mass index and pregnancy weight gain: associations with preterm delivery. Obstetrics & Gynecology, 2000, vol. 96, no 2, p. 194-200.

¹⁴⁰ SHAHID, Op. cit.

¹⁴¹ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Nutrition During Pregnancy. 2015.

¹⁴² SHAHID, Op. cit.

¹⁴³ GAILLARD, Romy, et al. Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. Obesity, 2013, vol. 21, no 5, p. 1046-1055.

¹⁴⁴ DOHERTY, Dorota A., et al. Pre-pregnancy body mass index and pregnancy outcomes. International Journal of Gynecology & Obstetrics, 2006, vol. 95, no 3, p. 242-247.

Es importante mencionar que las gestantes con sobrepeso y obesidad previa al embarazo, tienen una mayor probabilidad de ganar peso excesivo durante la gestación, comparadas con aquellas con peso normal según su IMC. Una cohorte entre 2001 y 2007 registró una ganancia excesiva de peso en 48,7% de las gestantes con peso normal, 58,7% en aquellas con sobrepeso y 67,0% en las obesas¹⁴⁵.

Las gestantes con un aumento de peso acorde a las recomendaciones, tienen una menor probabilidad de dar a luz hijos con pesos extremos, bien sea bajo o alto, según su edad gestacional¹⁴⁶.

Se ha encontrado que las madres con bajo promedio de ganancia de peso durante el embarazo tienen mayor riesgo de parto pretérmino^{147,148} y de tener hijos con bajo peso al nacer¹⁴⁹; en contraste, las madres con ganancia de peso superior a las recomendaciones tienen mayor probabilidad de presentar hipertensión gestacional¹⁵⁰, prolongación del trabajo de parto, y dar a luz hijos con macrosomía¹⁵¹ hipoglicemia, hiperbilirrubinemia¹⁵², talla alta según la edad gestacional¹⁵³; y a largo

¹⁴⁵ CRANE, Joan MG, *et al.* The effect of gestational weight gain by body mass index on maternal and neonatal outcomes. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada*, 2009, vol. 31, no 1, p. 28-35.

¹⁴⁶ HEDDERSON, Monique M., *et al.* Pregnancy weight gain and risk of neonatal complications: macrosomia, hypoglycemia, and hyperbilirubinemia. *Obstetrics & Gynecology*, 2006, vol. 108, no 5, p. 1153-1161.

¹⁴⁷ SCHIEVE, Laura A., *et al.* Prepregnancy body mass index and pregnancy weight gain: associations with preterm delivery. *Obstetrics & Gynecology*, 2000, vol. 96, no 2, p. 194-200.

¹⁴⁸ JOHNSON, Julie, *et al.* Pregnancy outcomes with weight gain above or below the 2009 Institute of Medicine guidelines. *Obstetrics and gynecology*, 2013, vol. 121, no 5, p. 969-75.

¹⁴⁹ AY, Lamise, *et al.* Maternal anthropometrics are associated with fetal size in different periods of pregnancy and at birth. *The Generation R Study. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2009, vol. 116, no 7, p. 953-963.

¹⁵⁰ JHONSON, Op. cit.

¹⁵¹ CRANE, Op. cit.

¹⁵² HEDDERSON, Op. cit.

¹⁵³ JOHNSON, Op. cit.

plazo, sobrepeso infantil¹⁵⁴, comparados con quienes tienen un aumento de peso adecuado, independiente del IMC pregestacional.

Flick y cols. (2010)¹⁵⁵, reportaron que las gestantes obesas con un aumento de peso igual o superior a las 25 libras, tienen una mayor probabilidad de presentar preeclampsia (OR=1,41 IC95%= 1,15-1,81) y parto por cesárea (OR= 1,46 IC95%= 1,31-1,63), comparadas con las quienes aumentan entre 15 y 24,9 libras.

Además del peso corporal antes y durante el embarazo, algunos autores han relacionado la talla de la madre con la talla y peso al nacer del hijo¹⁵⁶. Se ha registrado una mayor probabilidad de bajo peso al nacer en hijos de madres con talla <160 cm, comparadas con quienes tienen estatura entre 165,1 y 169 cm¹⁵⁷.

Comorbilidades: adicional a los cambios anatómicos y fisiológicos, el embarazo ocasionalmente trae consigo ciertas condiciones patológicas que de no controlarse pueden comprometer la salud de la madre y su hijo. En este contexto, la obesidad es especialmente importante, puesto que se asocia con múltiples complicaciones durante el embarazo, el parto y el puerperio^{158,159,160}.

¹⁵⁴ GAILLARD, Romy, et al. Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. *Obesity*, 2013, vol. 21, no 5, p. 1046-1055.

¹⁵⁵ FLICK, Amy A., et al. Excessive weight gain among obese women and pregnancy outcomes. *American journal of perinatology*, 2010, vol. 27, no 04, p. 333-338.

¹⁵⁶ SCHIEVE, Laura A., et al. Prepregnancy body mass index and pregnancy weight gain: associations with preterm delivery. *Obstetrics & Gynecology*, 2000, vol. 96, no 2, p. 194-200.

¹⁵⁷ AY, Lamise, et al. Maternal anthropometrics are associated with fetal size in different periods of pregnancy and at birth. The Generation R Study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2009, vol. 116, no 7, p. 953-963.

¹⁵⁸ FLICK, Op. cit.

¹⁵⁹ ATHUKORALA, Chaturica, et al. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. *BMC pregnancy and childbirth*, 2010, vol. 10, no 1, p. 1-8,

¹⁶⁰ BAETEN, Jared M.; BUKUSI, Elizabeth A.; LAMBE, Mats. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *American journal of public health*, 2001, vol. 91, no 3, p. 436.

Diversos autores han reportado la asociación entre obesidad materna con diabetes gestacional^{161,162}, hipertensión inducida por el embarazo¹⁶³, preeclampsia¹⁶⁴, defectos del tubo neural^{165,166}, parto por cesárea y macrosomía^{167,168}. Esta a su vez, aumenta el riesgo de lesiones durante el parto, tanto para la madre como para el hijo^{169,170}.

Adicionalmente, la obesidad durante el embarazo puede causar otras condiciones clínicas como la hipertensión inducida por el embarazo¹⁷¹, definida como el aumento de la presión arterial sistólica >140 mmHg o la diastólica >90 mmHg, que aparece después de la semana 20 de gestación^{172,173}; cuando este aumento de la presión

¹⁶¹ TORLONI, María Regina, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obesity reviews*, 2009, vol. 10, no 2, p. 194-203.

¹⁶² CHU, Susan Y., et al. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes care*, 2007, vol. 30, no 8, p. 2070-2076.

¹⁶³ GAILLARD, Romy, et al. Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. *Obesity*, 2013, vol. 21, no 5, p. 1046-1055.

¹⁶⁴ BAETEN, Jared M.; BUKUSI, Elizabeth A.; LAMBE, Mats. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *American journal of public health*, 2001, vol. 91, no 3, p. 436.

¹⁶⁵ BLOMBERG, Marie I.; KÄLLÉN, Bengt. Maternal obesity and morbid obesity: the risk for birth defects in the offspring. *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology*, 2010, vol. 88, no 1, p. 35-40.

¹⁶⁶ RASMUSSEN, Sonja A., et al. Maternal obesity and risk of neural tube defects: a metaanalysis. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2008, vol. 198, no 6, p. 611-619.

¹⁶⁷ WEISS, Joshua L., et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate—a population-based screening study. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2004, vol. 190, no 4, p. 1091-1097.

¹⁶⁸ BHATTACHARYA, Sohinee, et al. Effect of body mass index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. *BMC public Health*, 2007, vol. 7, no 1, p. 168-175.

¹⁶⁹ FLICK, Amy A., et al. Excessive weight gain among obese women and pregnancy outcomes. *American journal of perinatology*, 2010, vol. 27, no 04, p. 333-338.

¹⁷⁰ ATHUKORALA, Chaturica, et al. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. *BMC pregnancy and childbirth*, 2010, vol. 10, no 1, p. 1-8.

¹⁷¹ GAILLARD, Op. cit.

¹⁷² AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. La preeclampsia y la presión arterial alta durante el embarazo. 2014

¹⁷³ SIBAI, Baha M. Diagnosis and management of gestational hypertension and preeclampsia. *Obstetrics & Gynecology*, 2003, vol. 102, no 1, p. 181-192.

arterial se acompaña de proteinuria, disfunción hepática o renal, entre otras y disfunción uteroplacentaria, se habla de preeclampsia¹⁷⁴.

La preeclampsia es una de las principales causas de muerte materna, fetal y neonatal¹⁷⁵, debido a que se asocia con accidente cerebrovascular¹⁷⁶, y a enfermedad renal¹⁷⁷. Cuando se presenta, puede generar ocasionalmente la inducción del parto, incluso sin haber completado el tiempo de gestación, asumiendo los riesgos que esto implica para la salud del bebé, como la displasia broncopulmonar y la parálisis cerebral¹⁷⁸.

La diabetes gestacional, definida como la intolerancia a la glucosa con primer diagnóstico durante el embarazo, está asociada con complicaciones como preeclampsia, macrosomía y parto por cesárea, entre otras¹⁷⁹. Cuando la obesidad y la diabetes gestacional cursan de manera simultánea hay un aumento significativo en el riesgo de complicaciones, comparada con la presentación de cada una por separado¹⁸⁰.

¹⁷⁴ TRANQUILLI, Andrea L., et al. The classification, diagnosis and management of the hypertensive disorders of pregnancy: A revised statement from the ISSHP. *Pregnancy Hypertension*, 2014, vol. 4, no 2, p.97-104.

¹⁷⁵ MOL, Ben WJ, et al. Pre-eclampsia. *The Lancet*, 2016, vol. 387, no 10022, p. 999-1011.

¹⁷⁶ JAMES, Andra H., et al. Incidence and risk factors for stroke in pregnancy and the puerperium. *Obstetrics & Gynecology*, 2005, vol. 106, no 3, p. 509-516.

¹⁷⁷ WANG, I.-Kuan, et al. Association between hypertensive disorders during pregnancy and end-stage renal disease: a population-based study. *Canadian Medical Association Journal*, 2013, vol. 185, no 3, p. 207-213.

¹⁷⁸ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. La preeclampsia y la presión arterial alta durante el embarazo. 2014

¹⁷⁹ HAPO STUDY COOPERATIVE RESEARCH GROUP, et al. Sacks D2008. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes, vol. 358, p. 1991-2002.

¹⁸⁰ CATALANO, Patrick M., et al. The hyperglycemia and adverse pregnancy outcome study: associations of GDM and obesity with pregnancy outcomes. *Diabetes care*, 2012, vol. 35, no 4, p. 780-786.

La anemia es una condición hematológica muy frecuente durante el embarazo¹⁸¹, generada por la disminución en la concentración de hemoglobina y hematocrito a niveles inferiores a 10 g/dL y 33%, respectivamente¹⁸². El riesgo de anemia se incrementa con el avance de la gestación¹⁸³, y puede generar una mala perfusión fetoplacentaria que compromete el suministro de oxígeno fetal.

La edad materna es un factor importante para la salud de la gestante y su hijo, puesto que ella se encuentra asociada con varias complicaciones gestacionales. A continuación se revisaran los aspectos más relevantes relacionados con el embarazo, diferenciados por esta variable.

4.1.2 La edad y la salud de la gestante. El embarazo es un proceso natural que tiene lugar en cualquier momento de la edad fértil de la mujer, comprendida entre la menarquia (inicio de ovulación), alrededor de los 15 años y la menopausia, aproximadamente a los 44^{184,185}; sin embargo, su ocurrencia en etapas muy tempranas o tardías, aumenta la susceptibilidad a ciertas complicaciones gestacionales^{186,187}.

La estimación de cifras de gestantes a nivel mundial es compleja debido a que dentro de la literatura revisada no existen fuentes que se aproximen al número de

¹⁸¹ DE LA HOZ, Franklin Espitia; SANTIAGO, Lilian Orozco. Anemia en el embarazo, un problema de salud que puede prevenirse. Revista Médicas UIS, 2013, vol. 26, no 3. p. 45-50.

¹⁸² ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. 2011.

¹⁸³ MENON, Kavitha C., et al. Effects of anemia at different stages of gestation on infant outcomes. Nutrition, 2016, vol. 32, no 1, p. 61-65.

¹⁸⁴ FRANK, Odile; BIANCHI, P. Grace; CAMPANA, Aldo. The end of fertility: age, fecundity and fecundability in women. Journal of Biosocial Science, 1994, vol. 26, no 3, p. 349-368.

¹⁸⁵ WORLD HEALTH ORGANIZATION. Women and health: today's evidence tomorrow's agenda. 2009.

¹⁸⁶ LEÓN, Paula, et al. Embarazo adolescente. Rev Ped Elec, 2008, vol. 5, no 1, p. 42-51.

¹⁸⁷ CONDE-AGUDELO, Agustin; BELIZÁN, José M.; LAMMERS, Cristina. Maternal-perinatal morbidity and mortality associated with adolescent pregnancy in Latin America: Cross-sectional study. American journal of obstetrics and gynecology, 2005, vol. 192, no 2, p. 342-349.

mujeres embarazadas, la información disponible corresponde a nacimientos por año; sin embargo, es importante tener en cuenta que el número de nacidos vivos es inferior al número de embarazos registrados anualmente.

A nivel mundial, se estima que anualmente nacen un millón de niños, hijos de madres menores de 15 años y 16 millones de mujeres entre 15 y 19 años. Más del 90% de estos nacimientos se registran en países en desarrollo^{188,189}. En América Latina y el Caribe, aproximadamente la tercera parte de las mujeres tienen hijos antes de los 20 años. En cuanto a las mujeres adultas, la OMS estima que aquellas con edad igual o mayor a 20 años dan a luz anualmente 118 millones de niños¹⁹⁰.

En Colombia, la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) en 2015, reportó que del total de mujeres encuestadas entre 15 y 49 años, el 3,2% se encontraban embarazadas; solo en las adolescentes entre 15 y 19 años se encontró que el 3,7% eran gestantes, mientras el 13,6% ya eran madres al momento de la encuesta. La prevalencia de embarazo y maternidad en la adolescencia es mayor en quienes residen en zona rural, y va disminuyendo a medida que aumenta el nivel educativo y el quintil de riqueza¹⁹¹. (Ver Tabla 1)

¹⁸⁸ WORLD HEALTH ORGANIZATION. Estadísticas sanitarias mundiales 2014. 2014.

¹⁸⁹ ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. El embarazo en la adolescencia [en línea]. 2014. (Recuperado en 8 abril 2019). Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs364/es/.

¹⁹⁰ WORLD HEALTH ORGANIZATION. Pregnant Adolescents. Delivering on Global Promises of Hope. 2006.

¹⁹¹ COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. Resumen Ejecutivo Encuesta Nacional de Demografía y Salud Colombia 2015. 2016.

Tabla 1. Prevalencia de embarazo y maternidad en adolescentes colombianas entre 15 y 19 años en el año 2015.

Característica		Embarazadas (%)	Han tenido hijos (%)
Zona	Urbana	3,5	11,6
	Rural	4,4.	20,3
Nivel educativo	Primaria	5,4	36,4
	Secundaria	3,9	13,8
	Superior	2,6	5,5
Quintil de riqueza	Muy bajo	4,4	22,7
	Bajo	5,3	19,9
	Medio	4,6	12,0
	Alto	2,4	7,4
	Muy alto	1,2	3,5

Fuente: Adaptado de Ministerio de Salud y Protección Social. Resumen Ejecutivo Encuesta Nacional de Demografía y Salud Colombia 2015.

A pesar que en la literatura revisada no se encontró un rango de edad ideal para concebir, lo que si se ha reportado es un mayor riesgo de complicaciones gestacionales antes de los 20 años^{192,193} y después de los 35^{194,195}, tomando generalmente como referencia a las gestantes entre 20 y 34 años; por esa razón se asume que ese periodo es el que implica la menor probabilidad de complicaciones.

Atendiendo al hecho de que las complicaciones gestacionales pueden diferir dependiendo de la edad de la madre, se abordarían inicialmente las gestantes adolescentes y posteriormente las adultas.

¹⁹² WORLD HEALTH ORGANIZATION. Women and health: today's evidence tomorrow's agenda. 2009.

¹⁹³ CONDE-AGUDELO, Agustin; BELIZÁN, José M.; LAMMERS, Cristina. Maternal-perinatal morbidity and mortality associated with adolescent pregnancy in Latin America: Cross-sectional study. American journal of obstetrics and gynecology, 2005, vol. 192, no 2, p. 342-349.

¹⁹⁴ FALL, Caroline HD, et al. Association between maternal age at childbirth and child and adult outcomes in the offspring: a prospective study in five low-income and middle-income countries (COHORTS collaboration). The Lancet Global Health, 2015, vol. 3, no 7, p. 366-377.

¹⁹⁵ DELBAERE, Ilse, et al. Pregnancy outcome in primiparae of advanced maternal age. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 2007, vol. 135, no 1, p. 41-46.

4.1.2.1 Embarazo en adolescentes. La adolescencia es la etapa de transición entre la niñez y la vida adulta, entre los 10 y 19 años, periodo en el cual el cuerpo experimenta de manera muy rápida un gran número de cambios, tanto físicos como fisiológicos¹⁹⁶. Las adolescentes pueden clasificarse en dos categorías: las menores, entre 10 y 14 años; y las mayores, entre 15 y 19 años¹⁹⁷. El embarazo durante esta etapa representa un problema de salud pública, por la morbilidad asociada a este^{198,199,200}, principalmente en adolescentes menores²⁰¹.

4.1.2.1.1 Factores asociados al embarazo en adolescentes. Los factores asociados al embarazo en adolescentes pueden ser de tipo individual, socioeconómico o sociocultural^{202,203}; sin embargo, más allá de los factores individuales, el embarazo en adolescentes por lo general ocurre en medio de la interacción de un conjunto de variables que ponen de manifiesto la susceptibilidad del contexto de la adolescente²⁰⁴, presentándose con mayor frecuencia en las

¹⁹⁶ ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Desarrollo en la adolescencia [en línea]. (Recuperado en 8 abril 2019). Disponible en: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/.

¹⁹⁷ WORLD HEALTH ORGANIZATION. Health for the World's Adolescents. Department of Maternal, Newborn, Child and Adolescent Health. Ginebra; vol. vol. 2014.

¹⁹⁸ MINJARES-GRANILLO, Ramón O., et al. Maternal and perinatal outcomes among adolescents and mature women: a hospital-based study in the north of Mexico. Journal of pediatric and adolescent gynecology, 2016, vol. 29, no 3, p. 304-311.

¹⁹⁹ GUERRERO, Gilberto Enrique Menéndez, et al. El embarazo y sus complicaciones en la madre adolescente. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología, 2012, vol. 38, no 3. p. 333-42.

²⁰⁰ CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL - CONPES. Lineamientos para el desarrollo de una estrategia para la prevención del embarazo en la adolescencia y la promoción de proyectos de vida para los niños, niñas, adolescentes y jóvenes en edades entre 6 y 19 años. 2012.

²⁰¹ CONDE-AGUDELO, Agustin; BELIZÁN, José M.; LAMMERS, Cristina. Maternal-perinatal morbidity and mortality associated with adolescent pregnancy in Latin America: Cross-sectional study. American journal of obstetrics and gynecology, 2005, vol. 192, no 2, p. 342-349.

²⁰² LEÓN, Paula, et al. Embarazo adolescente. Rev Ped Elec, 2008, vol. 5, no 1, p. 42-51.

²⁰³ WORLD HEALTH ORGANIZATION. Pregnant Adolescents. Delivering on Global Promises of Hope. 2006.

²⁰⁴ DINIZ, Eva; KOLLER, Silvia Helena. Fatores associados à gravidez em adolescentes brasileiros de baixa renda. Paidéia (Ribeirão Preto), 2012, vol. 22, no 53, p. 305-314.

adolescentes que viven en zonas rurales, en condiciones de pobreza y con bajo nivel de escolaridad²⁰⁵.

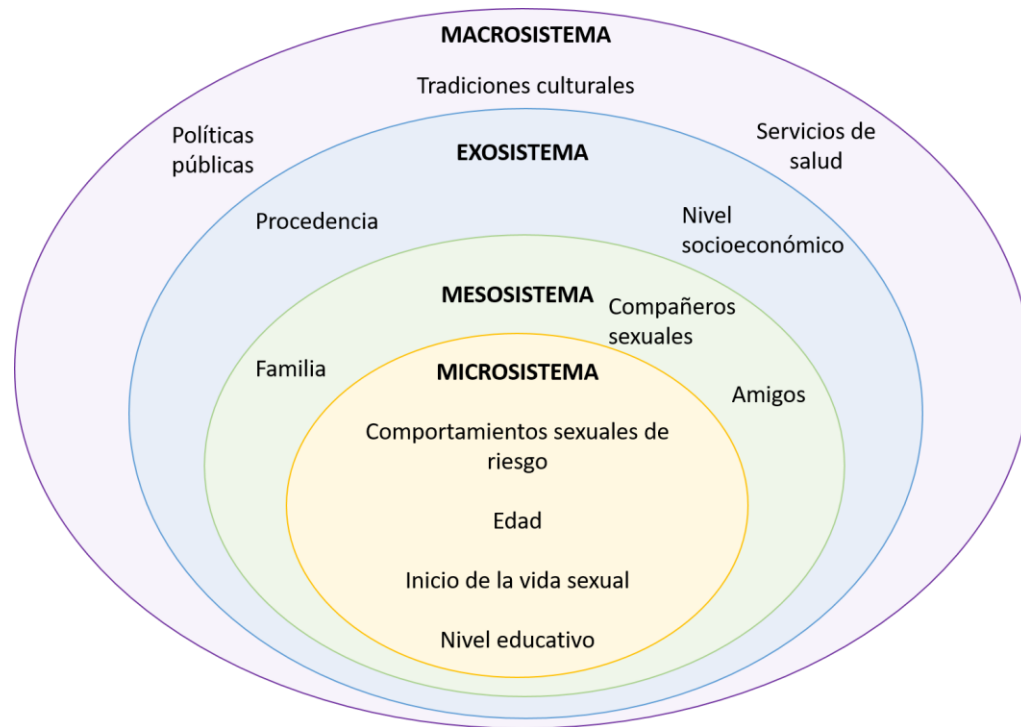
El embarazo durante la adolescencia es un fenómeno multifactorial, y es por esta razón que los factores asociados a este pueden ser abordados desde la perspectiva de la teoría ecológica, propuesta por Bronfenbrenner, y en la cual se tienen en cuenta los determinantes en diferentes niveles de influencia sobre el comportamiento^{206,207}. A continuación se describirán los factores asociados al embarazo en adolescentes basados en la revisión de la literatura en el contexto de la teoría ecológica.

²⁰⁵ WORLD HEALTH ORGANIZATION. Women and health: today's evidence tomorrow's agenda. 2009.

²⁰⁶ CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL - CONPES. Lineamientos para el desarrollo de una estrategia para la prevención del embarazo en la adolescencia y la promoción de proyectos de vida para los niños, niñas, adolescentes y jóvenes en edades entre 6 y 19 años. 2012.

²⁰⁷ REIFSNIDER, Elizabeth; GALLAGHER, Martina; FORGIONE, Bunny. Using ecological models in research on health disparities. Journal of Professional Nursing, 2005, vol. 21, no 4, p. 216-222.

Figura 1. Modelo ecológico propuesto de los factores asociados al embarazo en adolescentes.



A nivel de microsistema, la edad es un factor importante, pues las adolescentes mayores tienen una mayor probabilidad de quedar en embarazo, comparadas con las menores²⁰⁸; además, se ha observado una tendencia a iniciar la vida sexual a edades cada vez más tempranas^{209,210}, lo cual sumado al bajo nivel educativo²¹¹ y al poco conocimiento sobre anticoncepción por parte de los adolescentes aumenta

²⁰⁸ CORCORAN, Jacqueline; FRANKLIN, Cynthia; BENNETT, Patricia. Ecological factors associated with adolescent pregnancy and parenting. Social work research, 2000, vol. 24, no 1, p. 29-39.

²⁰⁹ LEÓN, Paula, et al. Embarazo adolescente. Rev Ped Elec, 2008, vol. 5, no 1, p. 42-51.

²¹⁰ COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. Resumen Ejecutivo Encuesta Nacional de Demografía y Salud Colombia 2015. 2016.

²¹¹ CORCORAN, Jacqueline; FRANKLIN, Cynthia; BENNETT, Patricia. Ecological factors associated with adolescent pregnancy and parenting. Social work research, 2000, vol. 24, no 1, p. 29-39.

el riesgo de embarazo²¹². Se ha reportado una mayor prevalencia de embarazo en las adolescentes que inician su vida sexual antes de los quince años (69,7%), comparadas con quienes inician después (28,8%)²¹³.

Los factores del entorno próximo (mesosistema), incluyen la estructura familiar y la relación con sus pares. En cuanto al primero, se ha reportado que pertenecer a un hogar monoparental, con conflictos familiares o con baja supervisión de las actividades por parte de los padres, aumenta la probabilidad de embarazo durante la adolescencia. De otro lado, la influencia de los amigos hacia actitudes sexuales liberales, así como la presión por parte de los compañeros sexuales, también contribuyen a la ocurrencia de embarazo durante la adolescencia^{214,215}.

El exosistema está representado por la procedencia y el nivel socioeconómico²¹⁶. En países en desarrollo, se ha observado una mayor prevalencia de embarazo en adolescentes procedentes de área rural (24%), comparada con la urbana (16%)²¹⁷. La procedencia puede estar relacionada con el nivel socioeconómico de la madre, que a su vez también se ha asociado con la probabilidad de embarazo adolescente, pues la mayor prevalencia se encuentra en las personas de bajos recursos económicos²¹⁸ (Tabla 1).

²¹² DINIZ, Eva; KOLLER, Silvia Helena. Fatores associados à gravidez em adolescentes brasileiros de baixa renda. *Paidéia* (Ribeirão Preto), 2012, vol. 22, no 53, p. 305-314.

²¹³ AQUINO, Estela ML, et al. Adolescência e reprodução no Brasil: a heterogeneidade dos perfis sociais. *Cadernos de Saúde Pública*, 2003, vol. 19, p. 377-388.

²¹⁴ COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. Resumen Ejecutivo Encuesta Nacional de Demografía y Salud Colombia 2015. 2016.

²¹⁵ CORCORAN, Jacqueline; FRANKLIN, Cynthia; BENNETT, Patricia. Ecological factors associated with adolescent pregnancy and parenting. *Social work research*, 2000, vol. 24, no 1, p. 29-39.

²¹⁶ COLOMBIA. Op. cit.

²¹⁷ WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Pregnant Adolescents. Delivering on Global Promises of Hope*. 2006.

²¹⁸ AQUINO, Op. cit.

El último nivel del modelo ecológico (macrosistema) está representado por las tradiciones culturales el sistema de seguridad social y las políticas públicas²¹⁹. En algunas sociedades del mundo, como es el caso de ciertas regiones de India y Etiopia, con el fin de mejorar la situación económica y fortalecer relaciones entre familias, las niñas contraen matrimonio a edades muy tempranas^{220,221}, lo cual aumenta la probabilidad de embarazo durante la adolescencia²²². El Fondo de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, del inglés: United Nations International Children's Emergency Fund) reportó que 48% de las mujeres entre 15 y 24 años en el sur de Asia contrajeron matrimonio antes de los 18 años, 42% en África y 29% en Latinoamérica y el Caribe²²³.

Etiopia reporta una de las prevalencias más altas a nivel mundial de matrimonio en la adolescencia; se estima que en este país el 34,1% de las niñas se casan antes de los 15 años y 75% antes de los 17²²⁴. Por su parte, en India alrededor del 60% de las mujeres entre 15 y 49 años, que se encontraban casadas en 2015, habían contraído matrimonio antes de los 18 años²²⁵.

²¹⁹ CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL - CONPES. Lineamientos para el desarrollo de una estrategia para la prevención del embarazo en la adolescencia y la promoción de proyectos de vida para los niños, niñas, adolescentes y jóvenes en edades entre 6 y 19 años. 2012.

²²⁰ GOLI, Srinivas; RAMMOHAN, Anu; SINGH, Deepti. The effect of early marriages and early childbearing on women's nutritional status in India. *Maternal and child health journal*, 2015, vol. 19, no 8, p. 1864-1880.

²²¹ WORKINEH, Sileshi; KIBRETB, Getiye Dejenu; DEGU, Genet. Determinants of early marriage among female children in Sinan district, Northwest Ethiopia. *Health Science Journal*, 2015, vol. 9, no 6, p. 1-7.

²²² WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Pregnant Adolescents. Delivering on Global Promises of Hope*. 2006.

²²³ UNICEF. *Early Marriage a Harmful Traditional Practice a Statistical Exploration*. New York; vol. 2005.

²²⁴ GOLI, Srinivas; RAMMOHAN, Anu; SINGH, Deepti. The effect of early marriages and early childbearing on women's nutritional status in India. *Maternal and child health journal*, 2015, vol. 19, no 8, p. 1864-1880.

²²⁵ GOLI, Srinivas; RAMMOHAN, Anu; SINGH, Deepti. The effect of early marriages and early childbearing on women's nutritional status in India. *Maternal and child health journal*, 2015, vol. 19, no 8, p. 1864-1880.

En Colombia la mediana de edad de la primera unión conyugal es de 22 años para mujeres en zona urbana y 19,5 años para quienes residen en área rural²²⁶. Sin embargo, existen regiones del país caracterizadas por su mayor prevalencia de uniones maritales en la adolescencia, comparadas con las demás; por ejemplo, 31,9% de las adolescentes en Antioquia (sin Medellín) y 27,5% en el litoral Pacífico han estado casadas o en unión libre, siendo estas regiones las de mayor proporción de uniones maritales durante la adolescencia y a su vez las que reportan la mayor prevalencia de embarazo adolescente con 29,0% y 37,2% respectivamente²²⁷.

En cuanto a los otros componentes del macrosistema: servicios de salud y políticas públicas, la existencia de leyes y el acceso de las adolescentes a programas orientados al control de la fecundidad son estrategias diseñadas con el fin de disminuir las cifras de embarazo adolescente²²⁸. En Colombia, la ley 100 de 1993 contempla el acceso a servicios de planificación familiar dentro de la atención básica del sistema general de seguridad social en salud, orientada al control de la natalidad²²⁹.

4.1.2.1.2 Morbilidad asociada al embarazo adolescente. El embarazo en adolescentes, especialmente durante los 5 años siguientes a la menarquia, implica una mayor probabilidad de complicaciones durante la gestación, el parto y el puerperio, con consecuencias negativas para la salud del binomio madre-

²²⁶ COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. Resumen Ejecutivo Encuesta Nacional de Demografía y Salud Colombia 2015. 2016.

²²⁷ FLÓREZ, Carmen Elisa, et al. Fecundidad adolescente en Colombia: incidencia, tendencias y determinantes. Un enfoque de historia de vida. Documento Cede, 2004, vol. 31.

²²⁸ CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL - CONPES. Lineamientos para el desarrollo de una estrategia para la prevención del embarazo en la adolescencia y la promoción de proyectos de vida para los niños, niñas, adolescentes y jóvenes en edades entre 6 y 19 años. 2012.

²²⁹ COLOMBIA. Congreso de la República de Colombia. Ley 100 (23, diciembre, 1993). Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá, D.C., 1993, no. 41148. p. 1-168.

hijo^{230,231,232}, debido probablemente a los diversos cambios anatómicos y fisiológicos durante la adolescencia²³³ que sumados a los derivados de la gestación, pueden comprometer el bienestar de la gestante y su hijo^{234,235}.

En países en desarrollo las complicaciones gestacionales son la mayor causa de mortalidad femenina entre los 15 y 19 años²³⁶. La corta edad materna aumenta la probabilidad de diversas condiciones clínicas como preeclampsia, placenta previa, síndrome de dificultad respiratoria, malformaciones congénitas, anemia materna, bajo peso al nacer y parto prematuro, entre otras, que pueden comprometer la salud e incluso la vida de la madre y el bebé^{237,238}.

Las gestantes menores de 15 años presentan las tasas más altas de mortalidad materna (18,5/10000 mujeres), comparadas con las mujeres adultas entre 20 y 24 años (4,1/10000 mujeres).²³⁹ Además, la muerte perinatal es 50% más frecuente en hijos de madres menores de 20 años, comparadas con quienes tienen entre 20 y 29 años²⁴⁰. Se ha reportado que las tasas de bajo peso al nacer, parto pretérmino,

²³⁰ LEÓN, Paula, et al. Embarazo adolescente. Rev Ped Elec, 2008, vol. 5, no 1, p. 42-51.

²³¹ CONDE-AGUDELO, Agustin; BELIZÁN, José M.; LAMMERS, Cristina. Maternal-perinatal morbidity and mortality associated with adolescent pregnancy in Latin America: Cross-sectional study. American journal of obstetrics and gynecology, 2005, vol. 192, no 2, p. 342-349.

²³² COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de la línea base del Observatorio de Embarazo Adolescente en Colombia. 2013.

²³³ ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Desarrollo en la adolescencia [en línea]. (Recuperado en 8 abril 2019). Disponible en: [//www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/).

²³⁴ LEÓN, Op. cit.

²³⁵ COLOMBIA. Presidencia de la Republica, et al. El aumento del embarazo de adolescentes en Colombia. Ministerio de Salud de la Republica de Colombia. 2013.

²³⁶ GUERRERO, Gilberto Enrique Menéndez, et al. El embarazo y sus complicaciones en la madre adolescente. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología, 2012, vol. 38, no 3. p. 333–42.

²³⁷ CONDE-AGUDELO, Op. cit.

²³⁸ COLOMBIA. Presidencia de la Republica, Op. cit.

²³⁹ ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Mortalidad materna [en línea]. 2016. (Recuperado en Abril 8 2019). Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/es/.

²⁴⁰ WORLD HEALTH ORGANIZATION. Women and health: today's evidence tomorrow's agenda. 2009.

retraso en el crecimiento intrauterino y muerte neonatal temprana aumentan considerablemente a medida que la edad de la madre disminuye.²⁴¹

4.1.2.2 Embarazo en mujeres mayores de 35 años. La capacidad de una mujer de quedar embarazada disminuye a medida que avanza la edad, siendo más evidente después de los 35 años^{242,243}, edad a partir de la cual también aumenta la probabilidad de presentar complicaciones gestacionales, comparada con edades más tempranas²⁴⁴. A continuación se describirán los aspectos más relevantes del embarazo en mujeres mayores de 35 años.

4.1.2.2.1 Morbilidad asociada al embarazo en mujeres mayores de 35 años.

Algunos autores han reportado que las gestantes mayores de 35 años tienen mayor probabilidad de parto pretérmino, parto por cesárea, hijos con bajo peso al nacer, muerte perinatal, y muerte fetal, comparadas con las gestantes entre 25 y 29 años, con OR que oscilan entre 1,33 y 1,78^{245,246}.

De manera similar, Cleary y cols. (2005)²⁴⁷ encontraron que las gestantes entre 35 y 39 años tienen una mayor probabilidad de aborto espontáneo, comparadas con las menores de 35 (OR= 2,0 IC 95%= 1,5-2,6) y esta asociación es aún mayor cuando la edad de la madre es igual o mayor a los 40 años (OR= 2,4 IC 95%= 1,6-

²⁴¹ CONDE-AGUDELO, Agustín; BELIZÁN, José M.; LAMMERS, Cristina. Maternal-perinatal morbidity and mortality associated with adolescent pregnancy in Latin America: Cross-sectional study. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2005, vol. 192, no 2, p. 342-349.

²⁴² VAN KATWIJK, Cornelis; PEETERS, Louis LH. Clinical aspects of pregnancy after the age of 35 years: a review of the literature. *Human reproduction update*, 1998, vol. 4, no 2, p. 185-194.

²⁴³ KENNY, Louise C., et al. Advanced maternal age and adverse pregnancy outcome: evidence from a large contemporary cohort. *PloS one*, 2013; vol. 8, no. 2, p. 1–9.

²⁴⁴ FALL, Caroline HD, et al. Association between maternal age at childbirth and child and adult outcomes in the offspring: a prospective study in five low-income and middle-income countries (COHORTS collaboration). *The Lancet Global Health*, 2015, vol. 3, no 7, p. 366-377.

²⁴⁵ *Ibíd.*

²⁴⁶ DELBAERE, Ilse, et al. Pregnancy outcome in primiparae of advanced maternal age. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2007, vol. 135, no 1, p. 41-46.

²⁴⁷ CLEARY-GOLDMAN, Jane, et al. Impact of maternal age on obstetric outcome. *Obstetrics & Gynecology*, 2005, vol. 105, no 5, p. 983-990.

3,6). Estos mismos autores reportaron asociación entre la edad materna mayor a 35 años y anomalías congénitas, diabetes gestacional y parto por cesárea con OR entre 1,4 y 2,4.

Además de las características físicas y fisiológicas de las gestantes, existen factores comportamentales que influyen en su condición de salud y la de su hijo. Se ha reportado también que la práctica de AF se asocia con la morbilidad maternofetal^{248,249}. Por otro lado, se encuentran los CS que se han relacionado con ECNT en población en general; sin embargo, en gestantes no se han explorado aún^{250,251}. Por esta razón, se hace necesario evaluar la dirección y magnitud de dichas asociaciones, con el fin de diseñar estrategias que contribuyan a la prevención y control del impacto de las complicaciones gestacionales sobre la salud de madre e hijo. A continuación se mencionaran los aspectos más relevantes relacionados con la práctica de AF y CS durante el embarazo.

4.2 ACTIVIDAD FÍSICA

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, del inglés: American College of Sports Medicine) ha definido la AF como cualquier movimiento corporal producido por la contracción del músculo esquelético que aumenta sustancialmente el gasto de energía²⁵², cuya práctica contribuye a la prevención y control de ECNT²⁵³. Por

²⁴⁸ LINDQVIST, Maria, et al. Leisure time physical activity among pregnant women and its associations with maternal characteristics and pregnancy outcomes. *Sexual & Reproductive Healthcare*, 2016, vol. 9, p. 14-20.

²⁴⁹ BARAKAT, Ruben, et al. Exercise during pregnancy improves maternal glucose screen at 24–28 weeks: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*, 2012, vol. 46, no 9, p. 656-661.

²⁵⁰ MARSHALL, Simon J.; RAMIREZ, Ernesto. Reducing sedentary behavior: a new paradigm in physical activity promotion. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 2011, vol. 5, no 6, p. 518-530.

²⁵¹ HU, Frank B., et al. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *Jama*, 2003, vol. 289, no 14, p. 1785-1791.

²⁵² ARMSTRONG, Laurence, et al. *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription*. 7 ed. Philadelphia; 2006.

²⁵³ ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Actividad Física. [en línea]. 2017 (Recuperado en 1 enero 2017). Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/.

su parte, el ejercicio físico (EF), es un tipo de AF que es planeada, estructurada y se practica de manera repetitiva con el fin de mantener la condición física²⁵⁴.

La práctica de AF puede darse dentro de cuatro dominios, correspondientes al transporte, el trabajo, las labores domésticas y el tiempo libre^{255,256}, siendo este último el que se evalúa con mayor frecuencia²⁵⁷.

La AF tiene tres dimensiones, a través de las cuales es posible cuantificarla, las cuales corresponden a la intensidad, frecuencia y duración, descritas a continuación^{258,259}:

- Intensidad: se refiere a la magnitud del esfuerzo realizado por una persona mientras practica una actividad y es expresada generalmente en METs, que corresponde a la tasa de energía consumida durante el reposo²⁶⁰. Con base en los METs, la intensidad de la AF puede clasificarse en ligera (<3 METs), moderada (3,0 – 5,9 METs) y vigorosa (>6 METs).
- Frecuencia: indica que tan seguido se realiza la AF, usualmente se reporta de manera semanal.
- Duración: corresponde al tiempo durante el cual se desarrolla una sesión de AF, se reporta con mayor frecuencia en minutos. En general, se recomienda que si la práctica de AF se hace por intervalos durante el día, para que tenga efectos

²⁵⁴ AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults, p. Guidance for prescribing exercise. Med Sci Sports Exerc. 2011; vol. 43 no. 7. p.1334–59.

²⁵⁵ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Ginebra; 2010.

²⁵⁶ AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Op. cit.

²⁵⁷ SALLIS, James F., et al. An ecological approach to creating active living communities. Annu. Rev. Public Health, 2006, vol. 27, p. 297-322.

²⁵⁸ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Op. cit.

²⁵⁹ U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Physical activity guidelines for Americans. 2008.

²⁶⁰ AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Op cit.

positivos sobre la salud, cada uno de estos debe tener una duración mínima de 10 minutos.

4.2.1 Recomendaciones de actividad física durante la gestación. La práctica de AF durante la gestación requiere un examen médico completo que permita detectar si existe alguna condición que contraindique o restrinja su realización²⁶¹. En gestantes saludables que no tengan ningún tipo de complicación se recomienda realizar 150 minutos semanales de AFM, prescrita según indicaciones médicas individuales²⁶², lo cual coincide con las recomendaciones de AF de la OMS para adultos en general entre 18 y 64 años²⁶³. Las gestantes físicamente activas antes del embarazo pueden continuar su actividad a menos que aparezca algún tipo de complicación²⁶⁴²⁶⁵. Por su parte, quienes han sido sedentarias antes del embarazo deben iniciar la AF a intensidades menores y progresar de forma lenta²⁶⁶.

Dentro de la literatura revisada a la fecha, no se encontraron recomendaciones de AF para adolescentes gestantes. La OMS recomienda para niños y adolescentes (5-17 años) en general, acumular mínimo 60 minutos diarios de AFMV, además de realizar ejercicios de fortalecimiento para músculos y huesos tres veces por semana²⁶⁷.

²⁶¹ ARTAL, Raúl; O'TOOLE, M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British journal of sports medicine*, 2003, vol. 37, no 1, p. 6-12.

²⁶² U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. *Physical activity guidelines for Americans*. 2008.

²⁶³ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud*. Ginebra; 2010.

²⁶⁴ U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. *Op. cit.*

²⁶⁵ ARTAL, *Op. cit.*

²⁶⁶ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. *Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Committee Opinion. Comm Opin*. 2015; vol. 650. p. 268–73.

²⁶⁷ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Op. cit.*

Aunque ante algunas condiciones clínicas es común la prescripción de reposo, muy pocas veces está indicado realmente²⁶⁸; sin embargo, bajo ciertas condiciones especiales la práctica de AF puede estar contraindicada de manera absoluta o relativa²⁶⁹. Algunos ejemplos se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Contraindicaciones absolutas y relativas para la práctica de actividad física durante la gestación.

Contraindicaciones absolutas	Contraindicaciones relativas
• Cardiopatía hemodinámicamente significativa. • Enfermedad pulmonar restrictiva • Cérvix incompetente o cerclaje cervical. • Gestación múltiple con riesgo de parto pretérmino. • Sangrado constante durante segundo o tercer trimestre. • Placenta previa antes de las 26 semanas de gestación. • Ruptura de membranas. • Preeclampsia o hipertensión inducida por el embarazo. • Anemia severa.	• Anemia. • Arritmia cardíaca materna no evaluada. • Bronquitis crónica. • Diabetes tipo I no controlada. • Obesidad mórbida. • Bajo peso extremo materno (IMC<12 kg/m²). • Historia de estilo de vida extremadamente sedentario. • Retardo en el crecimiento intrauterino. • Hipertensión no controlada. • Limitaciones ortopédicas. • Trastorno convulsivo no controlado. • Hipertiroidismo no controlado. • Madre fumadora pesada.

IMC: índice de masa corporal

Fuente: EVENSON, Kelly R., et al. Guidelines for physical activity during pregnancy: comparisons from around the world. American journal of lifestyle medicine, 2014, vol. 8, no 2, p. 102-121.

Durante la práctica de AF en gestantes se pueden presentar algunos signos de alarma, bajo los cuales es necesario suspenderla. Tales signos son sangrado vaginal, contracciones dolorosas regulares, fuga de líquido amniótico, disnea previa

²⁶⁸ ARTAL, Raúl; O'TOOLE, M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. British journal of sports medicine, 2003, vol. 37, no 1, p. 6-12.

²⁶⁹ EVENSON, Kelly R., et al. Guidelines for physical activity during pregnancy: comparisons from around the world. American journal of lifestyle medicine, 2014, vol. 8, no 2, p. 102-121.

al esfuerzo, mareos, dolor de cabeza, dolor torácico, debilidad muscular que afecte el balance, dolor o edema en la pantorrilla^{270,271}.

4.2.2 Cumplimiento de recomendaciones de actividad física. Según los datos reportados por la OMS en 2010, tanto a nivel mundial, como de las Américas y Colombia, los adolescentes registran las prevalencias más bajas en el cumplimiento de recomendaciones de AF; así mismo, esta prevalencia es menor en mujeres, independientemente del grupo etario. Los datos se describen en detalle a continuación en la tabla 3²⁷².

Tabla 3. Distribución del cumplimiento de recomendaciones de actividad física por grupo etario a nivel mundial, continental y nacional.

Grupo etario	Género	Distribución		
		Mundial	América	Colombia
Adultos (≥18 años)	Masculino	80,2%	73,3%	45,7%
	Femenino	73,2%	62,2%	27,1%
	General	76,7%	67,6%	36,4%
Adolescentes (11 – 17 años)	Masculino	22,4%	24,7%	16,6%
	Femenino	16,1%	12,9%	13,3%
	General	19,3%	18,8%	14,8%

Fuente: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Prevalence of insufficient physical activity. 2016.

En la literatura revisada no se encontraron datos de prevalencia de AF en gestantes a nivel mundial, ni continental; sin embargo, algunos países han incluido su medición en encuestas nacionales. Según la información recolectada en la NHANES de Estados Unidos, entre 1999 y 2006 se encontró que solo 22,9% de las

²⁷⁰ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Committee Opinion. Comm Opin. 2015; vol. 650. p. 268–73.

²⁷¹ EVENSON, Kelly R., et al. Guidelines for physical activity during pregnancy: comparisons from around the world. American journal of lifestyle medicine, 2014, vol. 8, no 2, p. 102-121.

²⁷² ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Prevalence of insufficient physical activity [en línea]. 2016 (Recuperado en 1 enero 2017). Disponible en: www.who.int/gho/ncd/risk_factors/physical_activity/en/index1.html.

gestantes cumplían con las recomendaciones de AF²⁷³. Por otra parte, en Portugal el 14,3% de las embarazadas eran físicamente activas en el año 2011²⁷⁴.

En general las mujeres cumplen en menor proporción con las recomendaciones de AF, comparadas con los hombres²⁷⁵; sumado a esto, existe evidencia que demuestra que durante el embarazo los niveles de AF disminuyen, comparados con la etapa previa al embarazo y además, existe una tendencia a seguir disminuyendo a medida que aumenta la edad gestacional^{276,277,278,279}.

Como se observa en la tabla 3, las adolescentes son quienes presentan las prevalencias más bajas de AF y teniendo en cuenta el descenso en los niveles de AF durante el embarazo, es posible suponer que en gestantes adolescentes los niveles de AF son aún más bajos, comparadas con quienes no están embarazadas; situación que probablemente puede influir en la condición de salud tanto de la madre como del hijo, debido a la asociación de los bajos niveles de AF con la ocurrencia de complicaciones gestacionales²⁸⁰.

²⁷³ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. *Preventive medicine*, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

²⁷⁴ TENDAIS, Iva, et al. Physical activity, health-related quality of life and depression during pregnancy. *Cadernos de saude publica*, 2011, vol. 27, p. 219-228.

²⁷⁵ ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Prevalence of insufficient physical activity [en línea]. 2016 (Recuperado en 1 enero 2017). Disponible en: www.who.int/gho/ncd/risk_factors/physical_activity/en/index1.html.

²⁷⁶ COLL, Carolina, et al. Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2016, vol. 13, no 4, p. 361-365.

²⁷⁷ DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 2007, vol. 41, p. 173-180.

²⁷⁸ EVENSON, Op. cit.

²⁷⁹ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. *Preventive medicine*, 2011, vol. 53, no 1-2, p. 39-43.

²⁸⁰ COLL. Op. cit.

4.2.3 Beneficios de la actividad física durante la gestación. Evidencia científica suficiente sustenta un efecto benéfico de la AF regular sobre la salud en toda la población, principalmente en la disminución del riesgo de ECNT como la enfermedad cardiovascular, el accidente cerebrovascular, la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión arterial y el cáncer de colon^{281,282,283,284}.

El embarazo es una etapa crucial en la vida de la mujer durante la cual su cuerpo experimenta múltiples y rápidos cambios; además de ser un periodo crítico para el fomento de estilos de vida saludables, como la práctica de AF, debido al interés de la madre en el bienestar propio y el de su hijo²⁸⁵.

La práctica de AF regular tiene un efecto positivo en la prevención de las alteraciones de la presión arterial durante el embarazo^{286,287}. Se ha encontrado que quienes practican AF durante las primeras 20 semanas de gestación tienen un menor riesgo de preeclampsia, comparadas con las que no la practican^{288,289}. Adicionalmente, se ha reportado una asociación negativa entre el tiempo semanal

²⁸¹ MILES, Lisa. Physical activity and health. Nutrition bulletin, 2007, vol. 32, no 4, p. 314-363.

²⁸² AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults, p. Guidance for prescribing exercise. Med Sci Sports Exerc. 2011; vol. 43 no. 7. p.1334–59.

²⁸³ U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Physical activity guidelines for Americans. 2008.

²⁸⁴ BRAITH, Randy W.; STEWART, Kerry J. Resistance exercise training: its role in the prevention of cardiovascular disease. Circulation, 2006, vol. 113, no 22, p. 2642-2650.

²⁸⁵ DA SILVA, Shana G., *et al.* Leisure-time physical activity in pregnancy and maternal-child health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and cohort studies. Sports Medicine, 2017, vol. 47, no 2, p. 1-23.

²⁸⁶ LOPRINZI, Paul D., *et al.* Association of physical activity and sedentary behavior with biological markers among US pregnant women. Journal of Women's Health, 2013, vol. 22, no 11, p. 953-958.

²⁸⁷ DI MASCIO, Daniele, *et al.* Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. American journal of obstetrics and gynecology, 2016, vol. 215, no 5, p. 561-571.

²⁸⁸ MARCOUX, Sylvie; BRISSON, Jacques; FABIA, Jacqueline. The effect of leisure time physical activity on the risk of pre-eclampsia and gestational hypertension. Journal of Epidemiology & Community Health, 1989, vol. 43, no 2, p. 147-152.

²⁸⁹ SORENSEN, Tanya K., *et al.* Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. Hypertension, 2003, vol. 41, no 6, p. 1273-1280.

dedicado a AF y los niveles de triglicéridos en gestantes ($\beta = -12,7$ IC 95% = $-22,7; -2,6$)²⁹⁰.

Se ha reportado que la práctica de AF durante el embarazo disminuye la intensidad del dolor lumbar²⁹¹, así como la probabilidad de diabetes gestacional²⁹², parto por cesárea^{293,294}, y parto pretérmino, con medidas de asociación entre 0,41 y 0,96²⁹⁵; además de ser útil en el control de la ganancia excesiva de peso²⁹⁶, y en la reducción del tiempo de recuperación postparto²⁹⁷.

Dados los múltiples beneficios de la AF en gestantes, el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG, del inglés: American College of Obstetricians and Gynecologists) recomienda su práctica como medida de prevención y control de la morbilidad materna y fetal/neonatal²⁹⁸.

²⁹⁰ BUTLER, Carole L., *et al.* Relation between maternal recreational physical activity and plasma lipids in early pregnancy. *American journal of epidemiology*, 2004, vol. 160, no 4, p. 350-359.

²⁹¹ KLUGE, Judith, *et al.* Specific exercises to treat pregnancy-related low back pain in a South African population. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2011, vol. 113, no 3, p. 187-191.

²⁹² ZHANG, Cuilin, *et al.* A prospective study of pregravid physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus. *Archives of internal medicine*, 2006, vol. 166, no 5, p. 543-548.

²⁹³ DUMITH, Samuel C., *et al.* Atividade física durante a gestação e associação com indicadores de saúde materno-infantil. *Revista de Saúde Pública*, 2012, vol. 46, p. 327-333.

²⁹⁴ BARAKAT, Ruben, *et al.* Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2012, vol. 25, no 11, p. 2372-2376.

²⁹⁵ DA SILVA, Shana G., *et al.* Leisure-time physical activity in pregnancy and maternal-child health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and cohort studies. *Sports Medicine*, 2017, vol. 47, no 2, p. 1-23.

²⁹⁶ CHOI, JiWon; FUKUOKA, Yoshimi; LEE, Ji Hyeon. The effects of physical activity and physical activity plus diet interventions on body weight in overweight or obese women who are pregnant or in postpartum: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Preventive medicine*, 2013, vol. 56, no 6, p. 351-364.

²⁹⁷ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Committee Opinion. *Comm Opin.* 2015; vol. 650. p. 268-73.

²⁹⁸ *Ibidem*.

4.2.4 Riesgos de la inactividad física durante la gestación. La IF entendida como un bajo nivel de AF que no cumple con las recomendaciones internacionales^{299,300}, es un problema de salud pública, dado que es el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad a nivel mundial, siendo responsable del 6% de las muertes en el mundo³⁰¹.

A pesar que anteriormente se pensaba que la AF durante la gestación tenía un efecto nocivo sobre la salud de la madre y su hijo, se ha demostrado que su práctica en gestantes saludables es segura y no aumenta el riesgo de aborto espontáneo, parto pretérmino, ni bajo peso al nacer³⁰². Por el contrario, existe evidencia que soporta los efectos nocivos de la IF para la salud del binomio madre-hijo³⁰³. Por tanto, la AF es recomendable para las embarazadas, a excepción de aquellas que cursen con algún tipo de complicación, según se describió previamente³⁰⁴.

La IF durante la gestación se ha asociado con una ganancia de peso superior a la recomendada y al incremento del riesgo de ECNT³⁰⁵. Además, la IF también puede afectar la salud mental de la gestante, secundario a un aumento en los niveles de

²⁹⁹ LEE, I.-Min, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The lancet*, 2012, vol. 380, no 9838, p. 219-229.

³⁰⁰ HALLAL, Pedro C., et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*, 2012, vol. 380, no 9838, p. 247-257.

³⁰¹ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Ginebra; 2010.

³⁰² U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Physical activity guidelines for Americans. 2008.

³⁰³ COLL, Carolina, et al. Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2016, vol. 13, no 4, p. 361-365.

³⁰⁴ AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Committee Opinion. *Comm Opin*. 2015; vol. 650. p. 268-73.

³⁰⁵ COLL, Op. cit.

ansiedad³⁰⁶ y depresión, así como disminución en la autopercepción función física y salud³⁰⁷.

4.2.5 Factores asociados a la práctica de actividad física durante el embarazo.

Los factores que influyen en la práctica de AF de la población en general, pueden ser de tipo individual o contextual, los cuales interactúan entre sí para determinar el comportamiento de cada individuo. Debido a la interacción de factores a diferentes niveles, el estudio de los factores asociados a la AF se ha estudiado en el marco de la teoría ecológica^{308,309,310} (figura 2).

El modelo ecológico muestra los múltiples factores que actúan a diferentes niveles para influir en el comportamiento de un individuo frente a la práctica de AF de manera diferencial para cada uno de sus dominios. En el dominio de transporte, cobran importancia las buenas condiciones de las calles y sus interconexiones, que faciliten el tránsito de las personas hacia destinos cercanos.

En cuanto al dominio de tiempo libre, la existencia de parques y lugares propicios para la práctica de AF, además de la estética y seguridad percibida, son facilitadores para su ejecución^{311,312}. Se ha reportado que las personas con alto nivel socioeconómico son quienes cumplen en mayor proporción con las

³⁰⁶ TAKAHASI, Eliana Harumi Morioka, et al. Mental health and physical inactivity during pregnancy: a cross-sectional study nested in the BRISA cohort study. *Cadernos de saude publica*, 2013, vol. 29, p. 1583-1594.

³⁰⁷ HAAS, Jennifer S., et al. Changes in the health status of women during and after pregnancy. *Journal of general internal medicine*, 2005, vol. 20, no 1, p. 45-51.

³⁰⁸ CANFIELD, Jodi. *Models of physical activity and sedentary behavior*. 2012.

³⁰⁹ SALLIS, James F., et al. An ecological approach to creating active living communities. *Annu. Rev. Public Health*, 2006, vol. 27, p. 297-322.

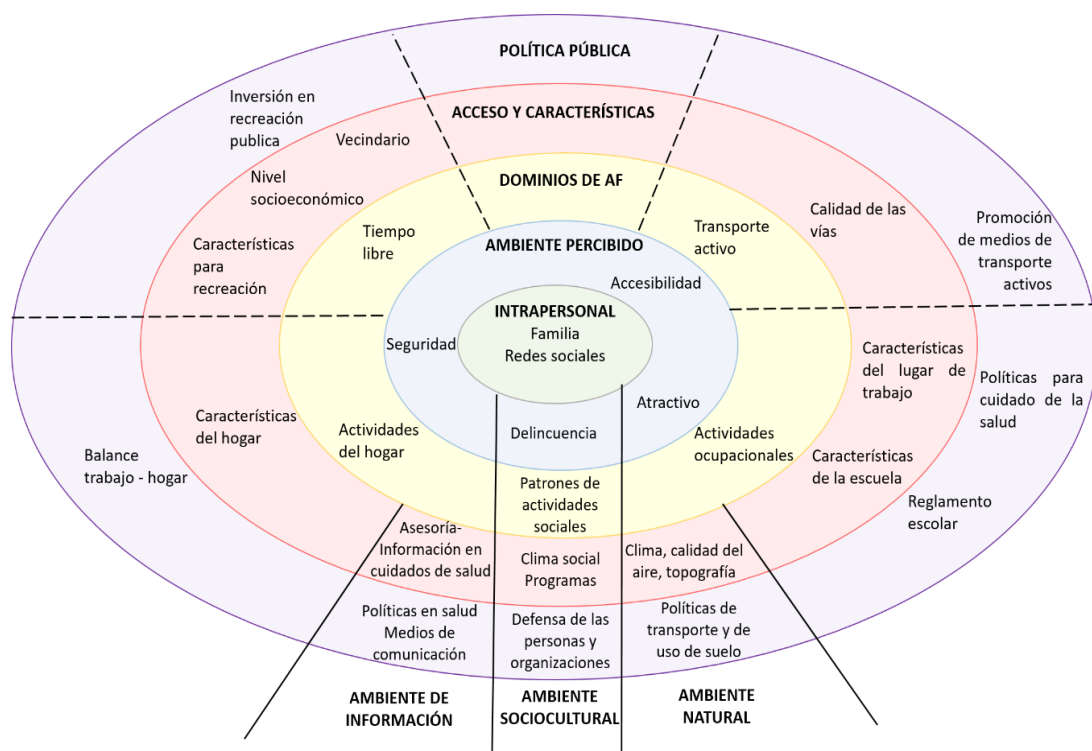
³¹⁰ OWEN, Neville, et al. Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*, 2000, vol. 28, no 4, p. 153-158.

³¹¹ SALLIS, Op. cit.

³¹² OWEN, Op. cit.

recomendaciones de AF^{313,314}. A nivel de políticas públicas, la inversión de presupuesto para el mantenimiento de los parques y demás espacios similares, así como la ejecución de programas de AF (PAF) abiertos a todo el público y ajustadas a las necesidades de las personas, incluyendo aquellos en situación de discapacidad, pueden tener un impacto positivo en la comunidad en cuanto a la práctica de AF³¹⁵.

Figura 2. Modelo ecológico propuesto de los factores asociados a la práctica de actividad física.



Fuente: Adaptado de SALLIS, James F., et al. An ecological approach to creating active living communities. Annu. Rev. Public Health, 2006, vol. 27, p. 297-322.

³¹³ COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social, et al. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) 2010. 2010

³¹⁴ CANFIELD, Jodi. Models of physical activity and sedentary behavior. 2012.

³¹⁵ SALLIS, James F., et al. An ecological approach to creating active living communities. Annu. Rev. Public Health, 2006, vol. 27, p. 297-322.

Los dominios de AF ocupacional y del hogar han sido los menos explorados hasta el momento. Se cree que las características físicas del hogar, como la presencia de jardines, así como la posesión de dispositivos que ahorren el trabajo físico pueden convertirse en facilitadores y barreras, respectivamente, para la práctica de AF. De manera similar en el trabajo o la escuela (para los adolescentes), la infraestructura física, como la presencia de escaleras, junto al diseño de actividades a nivel institucional son útiles para la promoción de la AF^{316,317,318}.

Aunque existen factores en los diferentes niveles que actúan específicamente en cada dominio, también hay otros que influyen en varios simultáneamente. Por ejemplo, los factores del ambiente percibido pueden afectar simultáneamente en menor o mayor medida a todos los dominios de AF. La facilidad de acceso a ciertas actividades relacionadas con la práctica de AF, bien sea en el trabajo o el tiempo libre, así como el interés que estas puedan generar en las personas pueden contribuir en la generación de ambientes propicios que favorezcan la práctica de AF; contrario a esto, se ha reportado que la falta de lugares seguros se convierte en una barrera para la práctica de AF en los dominios de transporte y tiempo libre^{319,320}.

A nivel sociocultural, el ejemplo y el apoyo tanto a nivel familiar como social, sumado las buenas relaciones entre los miembros de una comunidad, son elementos claves que influyen en el comportamiento de las personas frente a la AF en sus diferentes dominios³²¹. Algo similar ocurre con, las políticas en cuidados de

³¹⁶ TREMBLAY, Mark S., et al. Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2011, vol. 36, no 1, p. 59-64.

³¹⁷ SALLIS, James F., et al. An ecological approach to creating active living communities. *Annu. Rev. Public Health*, 2006, vol. 27, p. 297-322.

³¹⁸ OWEN, Neville, et al. Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*, 2000, vol. 28, no 4, p. 153-158.

³¹⁹ CANFIELD, Jodi. Models of physical activity and sedentary behavior. 2012.

³²⁰ SALLIS, Op. cit.

³²¹ CANFIELD, Op. cit.

salud, las cuales dependiendo de su diseño e implementación para informar y asesorar la práctica de AF, pueden influir transversalmente en todos los dominios³²².

La influencia de los factores mencionados en el modelo anterior, se suma a otros específicos del embarazo, los cuales interactúan y se asocian diferencialmente con el comportamiento de la gestante.

A nivel individual, las mujeres que han sido físicamente activas antes del embarazo, tienen mayor probabilidad de continuar en este estado durante la gestación, comparadas con las insuficientemente activas^{323,324}, aunque en general, existe una tendencia a disminuir los niveles de AF a medida que avanza el embarazo^{325,326}. Además, se ha observado que las nulíparas practican AF en mayor proporción, comparadas con quienes tienen hijos en casa³²⁷; sin embargo, se ha reportado que cuando los hijos son mayores de 5 años aumenta la probabilidad de practicar AF durante el embarazo, posiblemente debido a la posibilidad de delegar a alguien más el cuidado de los hijos durante los periodos de practica de AF³²⁸.

³²² SALLIS, James F., et al. An ecological approach to creating active living communities. *Annu. Rev. Public Health*, 2006, vol. 27, p. 297-322.

³²³ COLL, Carolina VN, et al. Perceived barriers to leisure-time physical activity during pregnancy: A literature review of quantitative and qualitative evidence. *Journal of science and medicine in sport*, 2017, vol. 20, no 1, p. 1–9.

³²⁴ CHASAN-TABER, Lisa, et al. Correlates of physical activity in pregnancy among Latina women. *Maternal and child health journal*, 2007, vol. 11, no 4, p. 353-363.

³²⁵ COLL, Carolina, et al. Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2016, vol. 13, no 4, p. 361-365.

³²⁶ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. *Preventive medicine*, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

³²⁷ GASTON, Anca; CRAMP, Anita. Exercise during pregnancy: a review of patterns and determinants. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2011, vol. 14, no 4, p. 299-305.

³²⁸ JUKIC, Anne Marie Z., et al. Correlates of physical activity at two time points during pregnancy. *Journal of Physical Activity and Health*, 2012, vol. 9, no 3, p. 325-335.

Las mujeres con niveles educativos superiores realizan AF con mayor frecuencia, comparadas con las menos educadas^{329,330}. En contraste, se ha observado que el hecho de ser obesa al inicio de la gestación, tener una baja autopercepción de salud y trabajar se asocia negativamente con la práctica de AF en gestantes^{331,332}.

Además de las características individuales de la gestante, el contexto en el cual vive puede influir de manera tanto positiva como negativa en la práctica de AF. Se ha reportado que las mujeres con menor ingreso familiar y quienes no han recibido recomendaciones sobre AF en PCPN, cumplen en menor proporción con los niveles recomendados de AF, comparadas con aquellas de ingresos altos y que han recibido asesoría en AF, respectivamente³³³; por el contrario el tener seguridad social aumenta la probabilidad de practicar AF durante la gestación³³⁴.

4.3 COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS

Aunque es algo que ocurre con frecuencia, el concepto de CS no debe utilizarse como sinónimo de IF, pues ambos son factores de riesgo independientes para

³²⁹ DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 2007, vol. 41, p. 173-180.

³³⁰ GASTON, Anca; CRAMP, Anita. Exercise during pregnancy: a review of patterns and determinants. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2011, vol. 14, no 4, p. 299-305.

³³¹ LINDQVIST, Maria, et al. Leisure time physical activity among pregnant women and its associations with maternal characteristics and pregnancy outcomes. *Sexual & Reproductive Healthcare*, 2016, vol. 9, p. 14-20.

³³² JUKIC, Anne Marie Z., et al. Correlates of physical activity at two time points during pregnancy. *Journal of Physical Activity and Health*, 2012, vol. 9, no 3, p. 325-335.

³³³ DOMINGUES, Op. cit.

³³⁴ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. *Preventive medicine*, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

ECNT^{335,336}. En muchas ocasiones los CS pueden estar asociados a problemas de salud sin importar el nivel de AF de la persona, pues una persona puede cumplir con las recomendaciones de AF según su edad pero dedicar varias horas al día a CS^{337,338}.

La definición de CS abarca cualquier tipo de actividad durante la cual el gasto energético es inferior a 1,5 METs mientras se está sentado o reclinado^{339,340,341}. Debido a la dificultad para medir el gasto energético en METs para estos comportamientos, es común que en los estudios, la medición de CS se operacionalice a través de la cuantificación del tiempo sentado en adultos y del tiempo en pantalla en niños y adolescentes, debido a que son los CS más prevalentes en cada uno de estos grupos etarios³⁴².

Para la población en general, independiente del grupo etario, se recomienda no exceder las dos horas diarias de tiempo dedicado a CS^{343,344}, además de levantarse a realizar algún tipo de movimiento cada 30 minutos durante una actividad sedentaria continua³⁴⁵.

³³⁵ TREMBLAY, Mark. Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 2012, vol. 37, p. 540-542.

³³⁶ TREMBLAY, Mark S., et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 2011, vol. 8, no 1, p. 98.

³³⁷ MARSHALL, Simon J.; RAMIREZ, Ernesto. Reducing sedentary behavior: a new paradigm in physical activity promotion. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 2011, vol. 5, no 6, p. 518-530.

³³⁸ OWEN, Neville, et al. Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. *American journal of preventive medicine*, 2011, vol. 41, no 2, p. 189-196.owen

³³⁹ TREMBLAY, Mark S., et al. Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2011, vol. 36, no 1, p. 59-64.

³⁴⁰ MARSHALL, Op. cit.

³⁴¹ TREMBLAY, Op. cit.(335)

³⁴² MARSHALL, Op. cit.

³⁴³ TREMBLAY, Op. cit. (339)

³⁴⁴ AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Children, Adolescents and the Media abstract. 2013 p. 958–61.

³⁴⁵ OWEN, Neville, et al. Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. *American journal of preventive medicine*, 2011, vol. 41, no 2, p. 189-196.

Posiblemente debido a que el estudio de los CS es relativamente nuevo³⁴⁶, en la revisión de la literatura no se encontraron datos de prevalencia de CS a nivel mundial ni continental; solo se dispone de algunos datos derivados de encuestas nacionales en algunos países o de estudios realizados en ciudades específicas, los cuales se presentan en la tabla 4.

La mayoría de estudios que han establecido la prevalencia de CS, se han realizado en niños y adolescentes, posiblemente explicado por los grandes cambios físicos y mentales en esta etapa de la vida, que determinan los comportamientos durante la vida adulta^{347,348}.

La cantidad de tiempo diario dedicado a CS está asociado con morbilidad por ECNT³⁴⁹. Una de las condiciones clínicas asociadas a los CS más reportadas en la literatura es la obesidad³⁵⁰. Se ha encontrado que las personas que exceden las recomendaciones de CS tienen una mayor probabilidad de ser obesos³⁵¹, la cual tiende a aumentar a medida que aumenta el tiempo dedicado a CS.^{352,353,354}

³⁴⁶ SHIELDS, Margot; TREMBLAY, Mark S. Sedentary behaviour and obesity. *Health Reports*, 2008, vol. 19, no 2, p. 19.

³⁴⁷ FERREIRA, Rodrigo Wiltgen, et al. Prevalência de comportamento sedentário de escolares e fatores associados. *Revista Paulista de Pediatria*, 2016, vol. 34, no 1, p. 56-63.

³⁴⁸ GORDON-LARSEN, Penny; NELSON, Melissa C.; POPKIN, Barry M. Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends: adolescence to adulthood. *American journal of preventive medicine*, 2004, vol. 27, no 4, p. 277-283.

³⁴⁹ KATZMARZYK, Peter T., et al. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2009, vol. 41, no 5, p. 998-1005.

³⁵⁰ MARSHALL, Simon J.; RAMIREZ, Ernesto. Reducing sedentary behavior: a new paradigm in physical activity promotion. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 2011, vol. 5, no 6, p. 518-530.

³⁵¹ KENNEY, Erica L.; GORTMAKER, Steven L. United States adolescents' television, computer, videogame, smartphone, and tablet use: associations with sugary drinks, sleep, physical activity, and obesity. *The Journal of pediatrics*, 2017, vol. 182, p. 144-149. Disponible en: [//dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015)

³⁵² HU, Frank B., et al. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *Jama*, 2003, vol. 289, no 14, p. 1785-1791.

³⁵³ SHIELDS, Margot; TREMBLAY, Mark S. Sedentary behaviour and obesity. *Health Reports*, 2008, vol. 19, no 2, p. 19.

³⁵⁴ SUGIYAMA, Takemi, et al. Joint associations of multiple leisure-time sedentary behaviours and physical activity with obesity in Australian adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2008, vol. 5, no 1, p. 35.

Tabla 4. Prevalencia de comportamientos sedentarios.

Lugar	Edad (años)	CS	Femenino		Masculino	
			Prev.	Min/día	Prev.	Min/día
Estados Unidos	2 – 15	Tiempo en pantalla	45,0	-	49,4	-
		Ver televisión	48,1 ES	-	48,6 ES	-
Estados Unidos	15-17	Otros dispositivos electrónicos ^a	56,0	-	58,2	-
		Ver televisión	56,1	-	53,5	-
Estados Unidos	13,9 ^b	Uso de videojuegos	13,1	-	29,9	-
		Uso de computador	28,1	-	20,4	-
Canadá	6 -19	General	62,0	524	62,0	507
Inglaterra	13 – 15	General (>6 horas)	23,0 ES 36,0 FS	-	18,0 ES 36,0 FS	-
Escocia	12- 17	Ver televisión	43,3 ES 54,4 FS	111,9 ES 149,5 FS	45,8 ES 67,9 FS	118,5 ES 168,1 FS
		Ver televisión	32,7 ES 62,6 FS	-	30,3 ES 60,4 FS	-
	12 – 14	Uso de videojuegos	2,5 ES 6,8 FS	-	9,4 ES 26,6 FS	-
		Uso de computador	9,3 ES 6,8 FS	-	18,5 ES 26,6 FS	-
10 ciudades europeas		Ver televisión	32,3 ES 52,8 FS	-	35,2 ES 58,3 FS	-
	15-18	Uso de videojuegos	0,05 ES 2,4 FS	-	7,6 ES 18,4 FS	-
		Uso de computador	9,0 ES 2,4 FS	-	21,6 ES 18,4 FS	-
Pelotas -Brasil	12 - 16	Ver televisión	42,2 ES 51,7 FS	-	38,3 ES 48,7 FS	-
Colombia	13 – 17	Tiempo en pantalla	68,2	2,8 (h/día)	65,9	2,8 (h/día)
Santander– Colombia ^c	13 – 17	Tiempo en pantalla	61,4		2,9 (h/día)	
Bucaramanga y AM – Colombia ^c	3 – 10	Ver televisión		38,7 ES 58,8 FS		
Adelaida – Australia ^c	20 – 65	Ver televisión		45,5		
Rochester, Nueva York y Baltimore - Estados Unidos	13-18 Gestantes	Ver televisión		137 ES 221 FS		
		Ver televisión		63,2		
Estados Unidos*	>16 Gestantes	Uso de computador		10,1		
Estados Unidos	>16 Gestantes	General		424,3 (min/día)		
Oslo –Noruega ^c	20 – 49 Gestantes	General (>4 horas)		39,0 ES 76,2 FS		

CS: comportamientos sedentarios; Prev.: prevalencia; Min/día: minutos diarios; ES: Entre semana; FS: Fines de semana; AM: Área metropolitana

^a Incluye computador, videojuegos, smartphone y tablet. ^b Se presenta media (años).

^c La prevalencia y media de horas diarias dedicadas CS se da global para ambos géneros.

Los CS se han asociado también con un aumento en la ingesta calórica y bajos niveles de AF³⁵⁵. Se cree que el bajo gasto de energía durante actividades sedentarias, sumado al aumento en el consumo de alimentos con bajo contenido nutricional, genera un balance energético positivo, reflejado en una ganancia de peso³⁵⁶, que es aún mayor cuando se combina con bajos niveles de AF^{357,358,359}.

En general el tiempo dedicado a CS que excede las recomendaciones se ha asociado con mayor riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en adultas³⁶⁰ y síndrome metabólico en adolescentes y mujeres adultas^{361,362}. En cuanto a las gestantes, se ha reportado una asociación positiva entre los minutos dedicados a CS y los niveles de colesterol LDL ($\beta = 0,12$ IC 95% = 0,02-0,2)³⁶³.

4.3.1 Factores asociados a comportamientos sedentarios durante el embarazo. Similar a lo que ocurre con la AF, el estudio de los factores asociados a CS se ha realizado en el marco de la teoría ecológica. Owen y cols. (2011)³⁶⁴ plantearon un modelo ecológico de los factores asociados a la práctica de CS

³⁵⁵ KENNEY, KENNEY, Erica L.; GORTMAKER, Steven L. United States adolescents' television, computer, videogame, smartphone, and tablet use: associations with sugary drinks, sleep, physical activity, and obesity. *The Journal of pediatrics*, 2017, vol. 182, p. 144-149. Disponible en: [//dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015](https://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015)

³⁵⁶ MARSHALL, Simon J.; RAMIREZ, Ernesto. Reducing sedentary behavior: a new paradigm in physical activity promotion. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 2011, vol. 5, no 6, p. 518-530.

³⁵⁷ HU, Frank B., et al. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *Jama*, 2003, vol. 289, no 14, p. 1785-1791.

³⁵⁸ SHIELDS, Margot; TREMBLAY, Mark S. Sedentary behaviour and obesity. *Health Reports*, 2008, vol. 19, no 2, p. 19.

³⁵⁹ SUGIYAMA, Takemi, et al. Joint associations of multiple leisure-time sedentary behaviours and physical activity with obesity in Australian adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2008, vol. 5, no 1, p. 35.

³⁶⁰ HU, Op. cit.

³⁶¹ MARK, Amy E.; JANSSEN, Ian. Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents. *Journal of public health*, 2008, vol. 30, no 2, p. 153-160.

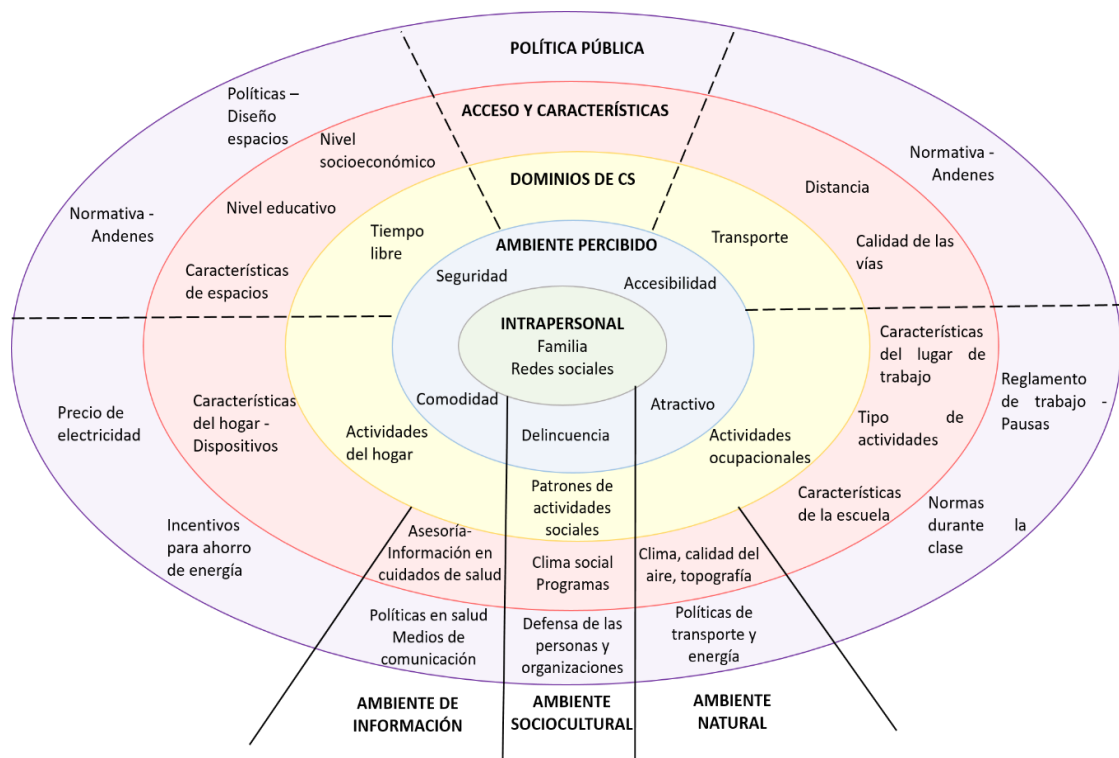
³⁶² FORD, Earl S., et al. Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among US adults. *Obesity research*, 2005, vol. 13, no 3, p. 608-614.

³⁶³ LOPRINZI, Paul D., et al. Association of physical activity and sedentary behavior with biological markers among US pregnant women. *Journal of Women's Health*, 2013, vol. 22, no 11, p. 953-958.

³⁶⁴ OWEN, Neville, et al. Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. *American journal of preventive medicine*, 2011, vol. 41, no 2, p. 189-196.

teniendo en cuenta las mismas dimensiones de AF, dicho modelo fue adaptado con base en la revisión de la literatura (figura 3).

Figura 3. Modelo ecológico de los factores asociados a la práctica de comportamientos sedentarios.



Fuente: Adaptado de OWEN, Neville, et al. Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. American journal of preventive medicine, 2011, vol. 41, no 2, p. 189-196.

A nivel individual, el tipo de actividades realizadas por la familia y los amigos cercanos, influyen en la elección de los individuos frente a la práctica de CS³⁶⁵. Por ejemplo, en los adolescentes se ha observado que quienes tienen padres que dedican gran cantidad de tiempo a CS, tienden también a exceder las recomendaciones³⁶⁶.

³⁶⁵ OWEN, Neville, et al. Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. American journal of preventive medicine, 2011, vol. 41, no 2, p. 189-196.

³⁶⁶ CANFIELD, Jodi. Models of physical activity and sedentary behavior. 2012.

Las personas con bajo nivel educativo, bajos ingresos económicos y sin empleo^{367,368}, además de aquellas que tienen una percepción negativa acerca de los espacios públicos para la práctica de AF como senderos, parques y demás lugares tienden a dedicar más horas de su tiempo libre en actividades como ver televisión³⁶⁹.

En el hogar, el hecho de tener dispositivos electrónicos, que eviten el trabajo manual, así como la configuración de espacios alrededor de un televisor, aumentan la cantidad de tiempo dedicado a CS³⁷⁰. Se ha reportado que los niños y adolescentes que tienen televisor en la habitación pasan mayor tiempo en pantalla, comparados con quienes no lo tienen^{371,372}.

En el dominio de transporte debe considerarse la distancia de los desplazamientos que debe hacer una persona. Por ejemplo, quienes viven lejos de su lugar de trabajo deben pasar periodos más largos sentados en un carro, comparados con quienes viven cerca y pueden movilizarse caminando. Es importante mencionar también, que quienes tienen la posibilidad de desplazarse caminando muchas veces no lo hacen y optan por medios de transporte pasivo debido a las características físicas de las calles por las que deben transitar o a la sensación de inseguridad durante el recorrido³⁷³.

³⁶⁷ CLARK, Bronwyn Kay, *et al.* Socio-demographic correlates of prolonged television viewing time in Australian men and women: the AusDiab study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2010, vol. 7, no 5, p. 595-601.

³⁶⁸ ANDERSON, Scott; CURRIE, Cheryl L.; COPELAND, Jennifer L. Sedentary behavior among adults: The role of community belonging. *Preventive medicine reports*, 2016, vol. 4, p. 238-241.

³⁶⁹ OWEN, Neville, *et al.* Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. *American journal of preventive medicine*, 2011, vol. 41, no 2, p. 189-196.

³⁷⁰ *Ibíd.*

³⁷¹ MARSHALL, Simon J.; RAMIREZ, Ernesto. Reducing sedentary behavior: a new paradigm in physical activity promotion. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 2011, vol. 5, no 6, p. 518-530.

³⁷² CAMARGO, Diana Marina; OROZCO, Luis Carlos. Factores asociados a la disponibilidad y uso de medios electrónicos en niños desde preescolar hasta 4 grado. *Biomédica*, 2013, vol. 33, no 2, p. 175-185.

³⁷³ OWEN, *Op. cit.*

En el campo ocupacional, tanto las características y elementos que conforman el lugar de trabajo como las funciones propias de la labor desempeñada son determinantes para la práctica de CS; las personas que desempeñan labores administrativas y cuyos puestos de trabajo están conformados por escritorios y sillas, generalmente pasan largos periodos de tiempo sentados³⁷⁴.

Algo parecido ocurre con los niños y jóvenes escolarizados, quienes debido a la estructura tradicional de las clases, se ven expuestos a condiciones similares a la de los trabajadores mencionados anteriormente. En el campo de la política pública, la normativa del trabajo y la escuela en la que se promuevan espacios para hacer pausas durante los largos periodos en sedente, o alternativas a la clase magistral en caso de los escolares, puede tener un efecto sobre la cantidad de tiempo dedicado a CS³⁷⁵.

³⁷⁴ OWEN, Neville, et al. Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. American journal of preventive medicine, 2011, vol. 41, no 2, p. 189-196.

³⁷⁵ *Ibidem*.

5. ESTADO DEL ARTE

La distribución de AF por sexo muestra que independiente del grupo etario, las mujeres registran niveles más bajos, comparadas con los hombres, situación que se hace más compleja durante la adolescencia³⁷⁶ y en particular durante el embarazo, etapa durante la cual los niveles de AF disminuyen de manera continua a medida que avanza la edad gestacional^{377,378,379}.

La cohorte de nacimientos de Pelotas, Brasil durante 2004 encontró que solo el 14,8% de las madres habían sido físicamente activas durante el trimestre previo al embarazo; adicionalmente, la prevalencia de AF descendió progresivamente a 10,4%, 8,5% y 6,5% durante el primer, segundo y tercer trimestre, respectivamente³⁸⁰.

En Estados Unidos, según los datos de la NHANES, realizada entre 1999 y 2006, se reportó una asociación entre el cumplimiento de recomendaciones de AF y la edad gestacional, encontrando un OR= 2,84 (IC 95%= 1,44–5,58) para el primer trimestre, y OR= 1,35 (IC 95% 0,72-2,56) para el segundo, tomando como referencia el tercero³⁸¹.

³⁷⁶ ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Prevalence of insufficient physical activity [en línea]. 2016 (Recuperado en 1 enero 2017). Disponible en: www.who.int/gho/ncd/risk_factors/physical_activity/en/index1.html.

³⁷⁷ DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 2007, vol. 41, p. 173-180.

³⁷⁸ FELL, Deshayne B., et al. The impact of pregnancy on physical activity level. *Maternal and child health journal*, 2009, vol. 13, no 5, p. 597-603.

³⁷⁹ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. *Preventive medicine*, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

³⁸⁰ DOMINGUES, Op. cit.

³⁸¹ EVENSON, Op. cit.

5.1 FACTORES ASOCIADOS A LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE LA GESTACIÓN

En la práctica de AF en las gestantes, como un comportamiento humano, influyen distintos factores a diferentes niveles, que pueden ser estudiados bajo la teoría ecológica^{382,383} y son descritos a continuación:

Microsistema

- Edad: en un estudio de corte transversal realizado en Brasil en 2012, que incluyó madres entre 13 y 46 años, se encontró que las embarazadas entre 20 y 29 años tenían una menor probabilidad de ser físicamente activas, comparadas con las menores de 20 (RP= 0,86 - IC 95%= 0,75-0,99) y esta probabilidad continuaba disminuyendo a medida que aumentaba la edad de la madre, entre 30 y 34 años (RP= 0,83 – IC 95%= 0,68-0,99) y ≥ 35 años (RP= 0,73 – IC 95%= 0,58-0,91)³⁸⁴. Por su parte, Evenson y cols. (2010)³⁸⁵ también estudiaron la edad y AF durante la gestación, sin encontrar asociación alguna.
- Nivel educativo: diversos autores han reportado una asociación entre el nivel educativo de las gestantes y la práctica de AF; se ha observado que las gestantes con nivel superior de formación tienen mayor probabilidad de ser físicamente activas, comparadas con las que tienen un menor grado de

³⁸² CANFIELD, Jodi. Models of physical activity and sedentary behavior. 2012.

³⁸³ SALLIS, James F., et al. An ecological approach to creating active living communities. Annu. Rev. Public Health, 2006, vol. 27, p. 297-322.

³⁸⁴ DUMITH, Samuel C., et al. Atividade física durante a gestação e associação com indicadores de saúde materno-infantil. Revista de Saúde Pública, 2012, vol. 46, p. 327-333.

³⁸⁵ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. Preventive medicine, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

escolaridad^{386,387,388}; no obstante, otros autores en Estados Unidos a partir de encuestas nacionales y un estudio de cohorte prospectiva, han reportado que no existe asociación entre el nivel educativo y la práctica de AF durante la gestación^{389,390,391}.

- Paridad: casi de manera unánime se ha encontrado que el hecho tener hijos se asocia negativamente con la práctica de AF en el embarazo actual^{392,393}; no obstante, Jukic y cols. (2012)³⁹⁴ a partir de los resultados de un estudio de cohorte prospectiva en Estados Unidos, reportaron que cuando se tienen dos o más hijos mayores cinco años, la asociación con la práctica de AF es positiva, teniendo como referencia a las nulíparas (OR= 3,5 – IC 95%= 1,8-6,6).
- Actividad física pre-gestacional: se ha establecido que ser físicamente activa antes del embarazo, se asocia positivamente con la práctica de AF durante el periodo gestacional^{395,396}.

³⁸⁶ NASCIMENTO, Simony Lira, et al. Physical activity patterns and factors related to exercise during pregnancy: a cross sectional study. PloS one, 2015, vol. 10, no 6, p. 1-14.

³⁸⁷ GASTON, Anca; VAMOS, Cheryl A. Leisure-time physical activity patterns and correlates among pregnant women in Ontario, Canada. Maternal and child health journal, 2013, vol. 17, no 3, p. 477-484.

³⁸⁸ REIS, Rodrigo S., et al. Promoting physical activity and quality of life in Vitoria, Brazil: evaluation of the Exercise Orientation Service (EOS) program. Journal of Physical Activity and Health, 2014, vol. 11, no 1, p. 38-44.

³⁸⁹ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. Preventive medicine, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

³⁹⁰ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. Preventive medicine, 2011, vol. 53, no 1-2, p. 39-43.

³⁹¹ CHASAN-TABER, Lisa, et al. Correlates of physical activity in pregnancy among Latina women. Maternal and child health journal, 2007, vol. 11, no 4, p. 353-363.

³⁹² DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. Revista de Saúde Pública, 2007, vol. 41, p. 173-180.

³⁹³ DUMITH, Samuel C., et al. Atividade física durante a gestação e associação com indicadores de saúde materno-infantil. Revista de Saúde Pública, 2012, vol. 46, p. 327-333.

³⁹⁴ JUKIC, Anne Marie Z., et al. Correlates of physical activity at two time points during pregnancy. Journal of Physical Activity and Health, 2012, vol. 9, no 3, p. 325-335.

³⁹⁵ CHASAN-TABER, Op. cit.

³⁹⁶ NASCIMENTO, Op. cit.

Mesosistema

- Estado civil: varios estudios han explorado su asociación con la práctica de AF durante la gestación; sin embargo, aún no existe acuerdo en los resultados. Entre los estudios revisados, tres encontraron que las mujeres sin pareja reportaron con menor frecuencia la práctica de AF, comparadas con aquellas con pareja durante el embarazo (RP= 0,79 – IC 95%= 0,63-0,99)^{397,398,399}; por el contrario, hubo dos estudios que reportaron una asociación opuesta^{400,401}. En cuanto a los demás estudios revisados, ninguno encontró esta asociación^{402,403,404}.

Exosistema

- Ingreso familiar: el ingreso del hogar ha sido otro factor frecuentemente estudiado en cuanto a su asociación con la práctica de AF durante la gestación, con resultados que aún son contradictorios. Un estudio de corte transversal en Brasil reportó una mayor prevalencia de AF en gestantes del quintil 5 de riqueza,

³⁹⁷ DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 2007, vol. 41, p. 173-180.

³⁹⁸ PETERSEN, Ann M.; LEET, Terry L.; BROWNSON, Ross C. Correlates of physical activity among pregnant women in the United States. *Medicine and science in sports and exercise*, 2005, vol. 37, no 10, p. 1748-1753.

³⁹⁹ NING, Yi., et al. Correlates of recreational physical activity in early pregnancy, *The Journal of Maternal–Fetal and Neonatal Medicine*, 2003, vol. 13, no 6, p.385-393.

⁴⁰⁰ DA SILVA, Shana Ginar, et al. Correlates of accelerometer-assessed physical activity in pregnancy—The 2015 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 2018, vol. 28, no 8, p. 1934-1945.

⁴⁰¹ WATSON, Estelle D., et al. Are south african mothers moving? Patterns and correlates of physical activity and sedentary behavior in pregnant black south african women. *Journal of Physical Activity and Health*, 2017, vol. 14, no 5, p. 329-335.

⁴⁰² EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. *Preventive medicine*, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

⁴⁰³ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. *Preventive medicine*, 2011, vol. 53, no 1-2, p. 39-43.

⁴⁰⁴ DUMITH, Samuel C., et al. Atividade física durante a gestação e associação com indicadores de saúde materno-infantil. *Revista de Saúde Pública*, 2012, vol. 46, p. 327-333.

comparadas con las gestantes de los quintiles inferiores⁴⁰⁵. Por otro lado, dos estudios en Canadá⁴⁰⁶ y Brasil⁴⁰⁷ concluyeron que existe una asociación negativa entre el ingreso y los niveles de AF durante el embarazo. No obstante, otros estudios reportaron que la práctica de AF durante la gestación no se asocia con el ingreso del hogar^{408,409,410}.

Macrosistema

- Recomendaciones sobre actividad física: en la literatura revisada se encontraron tres estudios de corte transversal que coincidieron al concluir que las mujeres que reciben algún tipo de recomendación u orientación para la práctica de AF, tienen una mayor probabilidad de cumplir con los niveles de AF recomendados durante la gestación, comparadas con quienes no la reciben (OR entre 1,8 y 3,1)^{411,412,413}.
- Aseguramiento en salud: dentro de la literatura revisada, solo se encontró un estudio de corte transversal que evaluó la asociación entre el aseguramiento en salud y el cumplimiento de recomendaciones de AF durante la gestación a partir de los datos de una encuesta nacional en Estados Unidos. Estos autores

⁴⁰⁵ DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 2007, vol. 41, p. 173-180.

⁴⁰⁶ GASTON, Anca; VAMOS, Cheryl A. Leisure-time physical activity patterns and correlates among pregnant women in Ontario, Canada. *Maternal and child health journal*, 2013, vol. 17, no 3, p. 477-484.

⁴⁰⁷ DA SILVA, Shana Ginar, *et al.* Correlates of accelerometer-assessed physical activity in pregnancy—The 2015 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 2018, vol. 28, no 8, p. 1934-1945.

⁴⁰⁸ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. *Preventive medicine*, 2011, vol. 53, no 1-2, p. 39-43.

⁴⁰⁹ DUMITH, Samuel C., *et al.* Atividade física durante a gestação e associação com indicadores de saúde materno-infantil. *Revista de Saúde Pública*, 2012, vol. 46, p. 327-333.

⁴¹⁰ CHASAN-TABER, Lisa, *et al.* Correlates of physical activity in pregnancy among Latina women. *Maternal and child health journal*, 2007, vol. 11, no 4, p. 353-363.

⁴¹¹ DOMINGUES, Op. cit.

⁴¹² DUMITH, Op. cit.

⁴¹³ NASCIMENTO, Simony Lira, *et al.* Physical activity patterns and factors related to exercise during pregnancy: a cross sectional study. *PloS one*, 2015, vol. 10, no 6, p. 1-14.

reportaron que las gestantes cubiertas por algún tipo de seguro en salud tienen una mayor probabilidad de ser físicamente activas durante el embarazo, comparadas con las no aseguradas (OR=3,15 IC 95%=1,42-6,96)⁴¹⁴.

Los factores asociados a la práctica de AF durante la gestación son presentados en la tabla 5 con sus respectivas medidas de asociación.

Tabla 5. Factores asociados a la práctica de actividad física durante la gestación.

Autor, año	Factor	Medida de asociación (IC 95%)
Edad (años)		
Dumith, 2012	<20	Ref. ^a
	20-29	0,86 (0,75-0,99)
	30-34	0,83 (0,68-0,99)
	≥35	0,73 (0,58-0,91)
Nivel educativo		
Evenson, 2004	<Secundaria	Ref. ^b
	Secundaria	4,6 (1,9-11,1)
	Universitario incompleto	3,3, (1,3-8-4)
	Universitario completo	4,8 (1,9-12,2)
Domingues, 2007	≥12 años	Ref. ^a
	9-11 años	0,70 (0,55-0,88)
	5-8 años	0,58 (0,44-0,78)
	0-4 años	0,33 (0,21-0,51)
Dumith, 2012	0-4 años	Ref. ^a
	5-8 años	1,42 (1,12-1,79)
	9-11 años	1,72 (1,37-2,16)
	≥12 años	1,88 (1,44-2,45)
Gaston, 2013	<Secundaria	Ref. ^b
	Secundaria	3,5 (1,2-10,1)
	Universitario incompleto	2,6 (0,7-10,4)
	Universitario completo	1,1 (0,4-3,1)
Reis, 2014	Secundaria incompleta	Ref. ^a
	Secundaria	1,28 (1,04-1,58)
	Universitario	1,81 (1,49-2,21)
Nascimento, 2015	E. Básica	Ref. ^b
	E. Superior	1,82 (1,28-2,60)
Lindqvist, 2016	<Universitario	Ref. ^b
	Universitario	1,44 (1,22-2,03)
Paridad		
Domingues, 2007	1 hijo	Ref. ^a
	≥2 hijos	0,70 (0,50-0,99)
Paridad		
Dumith, 2012	0 hijos	Ref. ^a
	1-2 hijos	0,77 (0,67-0,88)
	≥3 hijos	0,68 (0,56-0,81)

⁴¹⁴ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. Preventive medicine, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

Autor, año	Factor	Medida de asociación (IC 95%)
Jukic, 2012	0 hijos	Ref. ^b
	1 hijo	0,4 (0,3-0,6)
	>2 hijos	0,3 (0,2-0,5)
	>2 hijos (> 5 años)	3,5 (1,8-6,6)
Nascimento, 2015	≥ 1 hijo	Ref. ^b
	0 hijos	1,49 (1,07-2,07)
AF preembarazo		
Chasan, 2007	Cuartil 1 (menos minutos)	Ref. ^b
	Cuartil 2	1,7 (1,0-2,9)
	Cuartil 3	2,1 (1,2-3,5)
	Cuartil 4 (más minutos)	3,3 (2,0-5,6)
Nascimento, 2015	No	Ref. ^b
	Si	6,45 (4,64-9,96)
Estado civil		
Ning, 2003	Casada	Ref. ^b
	No casada	0,41 (0,20-0,90)
Petersen, 2005	Casada	Ref. ^b
	No casada	0,55 (0,52-0,58)
Domingues, 2007	Con pareja	Ref. ^a
	Sin pareja	0,79 (0,63-0,99)
Watson, 2017	No casada	Ref. ^c
	Casada	-0,12 (-0,31; -0,02)
Da Silva, 2018	Sin pareja	Ref. ^b
	Con pareja	0,83 (0,72-0,94)
Ingreso familiar		
Domingues, 2007	Quintil 5 (más rico)	Ref. ^a
	Quintil 4	0,83 (0,66-1,05)
	Quintil 3	0,67 (0,51-0,87)
	Quintil 2	0,62 (0,46-0,84)
	Quintil 1 (más pobre)	0,50 (0,35-0,72)
Gaston, 2013	≤\$19999	Ref. ^b
	\$20000 - \$39999	0,3 (0,1-0,9)
	\$40000 - \$59999	0,4 (0,1-1,1)
	\$60000 - \$79999	0,3 (0,1-0,9)
	≥\$80000	0,7 (0,2-2,0)
Da Silva, 2018	Quintil 1 (más pobre)	Ref. ^b
	Quintil 2	1,00 (0,85-1,17)
	Quintil 3	0,76 (0,65-0,90)
	Quintil 4	0,72 (0,60-0,85)
	Quintil 5 (más rico)	0,56 (0,46-0,68)
Recomendaciones sobre AF		
Domingues, 2007	Si	Ref. ^a
	No	0,54 (0,43-0,69)
Dumith, 2012	No	Ref. ^b
	Si	1,83 (1,59-2,10)
Nascimento, 2015	No	Ref. ^b
	Si	2,54 (1,80-3,57)
Aseguramiento en salud		
Evenson, 2010	No	Ref. ^b
	Si	3,15 (1,42-6,96)
IC95%: intervalo de confianza 95%; E. Básica: Educación básica; E. Superior: Educación superior		
AF: actividad física a: RP b: OR c:β		

Además del estudio de los factores asociados a la práctica de AF; recientemente, se ha empezado a explorar el campo de los CS, pues estos representan un factor de riesgo, independiente de los niveles de AF, para el desarrollo de ECNT⁴¹⁵. Por esta razón, a continuación se presentaran algunos de los factores asociados a los CS que han sido reportados en la literatura.

5.2 FACTORES ASOCIADOS A COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS

Debido a que el estudio de los CS es aún reciente, dentro de la literatura revisada, solo se encontró información de factores asociados a su práctica en población general, mas no específicamente en gestantes. Al igual que como ocurre con la AF, los factores asociados a CS pueden ser abordados también en el marco de la teoría ecológica^{416,417}.

Microsistema

- Peso corporal: en Estados Unidos, una cohorte prospectiva de mujeres adolescentes entre 14 y 18 años, mostró que quienes se encontraban en los percentiles más altos de IMC ($\geq p95$), eran también quienes dedicaban más horas semanales a ver televisión (21,8 h), comparadas con quienes se encontraban entre el p85 y p95 (18,9 h) y por debajo del p85 (14,0 h)⁴¹⁸. De manera similar, Lowry y cols. (2002)⁴¹⁹, encontraron que en niños entre 9 y 12 años, el sobrepeso

⁴¹⁵ TREMBLAY, Mark S., et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. International journal of behavioral nutrition and physical activity, 2011, vol. 8, no 1, p. 98.

⁴¹⁶ CANFIELD, Jodi. Models of physical activity and sedentary behavior. 2012.

⁴¹⁷ OWEN, Neville, et al. Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. American journal of preventive medicine, 2011, vol. 41, no 2, p. 189-196.

⁴¹⁸ NEUMARK-SZTAINER, Dianne, et al. Factors associated with changes in physical activity: a cohort study of inactive adolescent girls. Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 2003, vol. 157, no 8, p. 803-810.

⁴¹⁹ LOWRY, Richard, et al. Television viewing and its associations with overweight, sedentary lifestyle, and insufficient consumption of fruits and vegetables among US high school students: differences by race, ethnicity, and gender. Journal of school health, 2002, vol. 72, no 10, p. 413-421.

se asocia con dedicar más de dos horas/día a ver televisión con OR= 1,61 (IC 95%= 1,07-2,41) en niñas y OR= 1,50 (IC 95%= 1,16-1,94) en niños.

Mesosistema

- Control parental de tiempo en pantalla: en un estudio de corte transversal, realizado en niños de Bucaramanga y su área metropolitana, se reportó que el establecimiento de límites en cuanto al tiempo dedicado a ver televisión por parte de los padres disminuye la probabilidad de exceder las dos horas diarias en este comportamiento (RP= 0,68 IC 95%= 0,55-0,83)⁴²⁰. Estos hallazgos coinciden con lo encontrado en otro estudio en Estados Unidos, el cual reportó que los niños cuyo tiempo para ver televisión no es controlado por los padres, son quienes dedican más tiempo a esta actividad⁴²¹.

Exosistema

- Disponibilidad de televisor en la habitación: en niños se ha encontrado que disponer de televisor en la habitación se asocia positivamente con el tiempo dedicado a ver televisión (β = 0,64 IC 95%= 0,45-0,82)⁴²². Esto coincide con los resultados de otro estudio que reportó que los niños con televisor en la habitación tienen una mayor probabilidad de exceder las dos horas diarias viendo televisión, comparados con quienes no lo tienen⁴²³.

Los factores asociados al tiempo dedicado a CS son presentados en la tabla 6 con sus respectivas medidas de asociación.

⁴²⁰ CAMARGO, Diana Marina; OROZCO, Luis Carlos. Factores asociados a la disponibilidad y uso de medios electrónicos en niños desde preescolar hasta 4 grado. Biomédica, 2013, vol. 33, no 2, p. 175-185.

⁴²¹ WIECHA, Jean L., et al. Household television access: associations with screen time, reading, and homework among youth. Ambulatory Pediatrics, 2001, vol. 1, no 5, p. 244-251.

⁴²² Ibídem.

⁴²³ CUI, Zhaohui, et al. Temporal trends and recent correlates in sedentary behaviours in Chinese children. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2011, vol. 8, no 1, p. 93.

Tabla 6. Factores asociados con el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios.

Autor, año	Factor	Medida de asociación (IC 95%)
<i>Peso corporal</i>		
Lowry, 2002	Normopeso	Ref. ^a
	Sobrepeso	1,61 (1,07-2,41) M 1,50 (1,16-1,94) H
<i>Control parental</i>		
Wiecha, 2001	Si	Ref. ^b
	No	0,48 (0,26-0,70)
Camargo, 2013	No	Ref. ^c
	Si	0,68 (0,55-0,83)
<i>Televisor en la habitación</i>		
Wiecha, 2001	No	Ref. ^b
	Si	0,64 (0,45-0,82)
Rey, 2010	No	Ref. ^a
	Si	2,66 (2,23-3,18)
Cui, 2011	No	Ref. ^a
	Si	1,86 (1,15-3,01)
Camargo, 2013	No	Ref. ^c
	Si	1,14 (1,0-1,30)

IC95%: intervalo de confianza 95%; H: hombres; M: mujeres

^a:OR

^b:β

^c:RP

Una vez revisados los factores asociados a la práctica de AF y al tiempo dedicado a CS reportados en la literatura es importante mencionar los efectos de estos sobre la salud de las gestantes, con el fin de disponer de un marco de referencia para posibles intervenciones.

5.3 BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE LA GESTACIÓN

Referente a los beneficios para la salud y la prevención de complicaciones durante el embarazo, Di Mascio y cols. (2016)⁴²⁴ a partir de los resultados de una revisión sistemática y meta-análisis concluyeron que la práctica de AF tienen un efecto protector ante las alteraciones hipertensivas del embarazo con un RR= 0,21 (IC 95%= 0,09-0,45); sin embargo, en un ensayo clínico controlado realizado en China

⁴²⁴ DI MASCIO, Daniele, et al. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. American journal of obstetrics and gynecology, 2016, vol. 215, no 5, p. 561-571.

se concluyó que la AF no se asocia de manera significativa a la hipertensión gestacional⁴²⁵.

En el caso específico de la preeclampsia, en un estudio de casos y controles se encontró que las gestantes con esta condición de salud, tenían una posibilidad menor de haber sido físicamente activas (OR= 0,65 IC 95%= 0,43–0,99)⁴²⁶ no obstante, otros autores, mediante un meta-análisis, refirieron que no existe asociación entre la AF durante el embarazo y la preeclampsia⁴²⁷.

Quienes han reportado el efecto protector de la AF ante las alteraciones hipertensivas del embarazo, argumentan que este se da gracias a que la práctica de AF lleva a la reducción de las concentraciones sanguíneas de sustancias proinflamatorias, como el factor de necrosis tumoral α y la endotelina, disminuyendo así el estímulo vasoconstrictor característico de las alteraciones hipertensivas⁴²⁸. Adicionalmente, a la AF también se le atribuye la disminución en el estrés oxidativo, el cual puede elevarse hasta niveles inadecuados, producto de la inapropiada remodelación vascular uteroplacentaria observada en las gestantes con problemas hipertensivos⁴²⁹.

Las alteraciones en la estructura y funcionamiento vascular a nivel placentario, deben ser detectadas y controladas de forma temprana, debido a que pueden llegar a restringir la irrigación y por tanto, el aporte nutricional al feto, lo cual puede llevar

⁴²⁵ WANG, Chen, et al. A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2017, vol. 216, no 4, p. 340-351.

⁴²⁶ SORENSEN, Tanya K., et al. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension*, 2003, vol. 41, no 6, p. 1273-1280.

⁴²⁷ DA SILVA, Shana G., et al. Leisure-time physical activity in pregnancy and maternal-child health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and cohort studies. *Sports Medicine*, 2017, vol. 47, no 2, p. 1-23.

⁴²⁸ SORENSEN, Op. cit.

⁴²⁹ GENEST, Dominique S., et al. Impact of exercise training on preeclampsia: potential preventive mechanisms. *Hypertension*, 2012, vol. 60, no 5, p. 1104-1109.

a complicaciones, como muerte fetal (OR= 1,6 IC95%= 1,1-2,3) y parto pretérmino (OR= 1,2 IC95%= 1,1-1,4)⁴³⁰.

El periodo gestacional, se caracteriza por un aumento en las concentraciones plasmáticas de colesterol total y triglicéridos, principalmente entre el segundo y tercer trimestre; dicho aumento es mayor aún en mujeres con condiciones clínicas como preeclampsia y diabetes gestacional^{431,432}.

En 2004, Butler y cols.⁴³³ estudiaron la asociación entre diferentes variables relacionadas con el perfil lipídico y la AF durante la gestación; ellos hallaron que esta última se asocia negativamente con las concentraciones de triglicéridos en sangre, mas no con la de colesterol total y HDL en gestantes con menos de 16 semanas de embarazo; por su parte, un ensayo clínico controlado realizado en China, no reportó diferencias estadísticamente significativas en los niveles de lípidos en sangre, entre las gestantes que participaron de un programa supervisado de EF y las que no⁴³⁴.

Diversos autores han reportado una disminución en el riesgo de diabetes mellitus gestacional asociada a la práctica de AF con RR que oscilan entre 0,24 y 0,69^{435,436};

⁴³⁰ VILLAR, José, et al. Preeclampsia, gestational hypertension and intrauterine growth restriction, related or independent conditions?. American journal of obstetrics and gynecology, 2006, vol. 194, no 4, p. 921-931.

⁴³¹ BUTLER, Carole L., et al. Relation between maternal recreational physical activity and plasma lipids in early pregnancy. American journal of epidemiology, 2004, vol. 160, no 4, p. 350-359.

⁴³² POTTER, Julia M.; NESTEL, Paul J. The hyperlipidemia of pregnancy in normal and complicated pregnancies. American journal of obstetrics and gynecology, 1979, vol. 133, no 2, p. 165-170.

⁴³³ BUTTLER, Op. cit.

⁴³⁴ WANG, Chen, et al. A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women. American journal of obstetrics and gynecology, 2017, vol. 216, no 4, p. 340-351.

⁴³⁵ Ibídem.

⁴³⁶ SANABRIA-MARTÍNEZ, Gema, et al. Effectiveness of physical activity interventions on preventing gestational diabetes mellitus and excessive maternal weight gain: a meta-analysis. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology, 2015, vol. 122, no 9, p. 1167-1174.

dentro de la bibliografía revisada solo un artículo reporto no haber encontrado asociación entre estas dos variables⁴³⁷.

Similar a lo que ocurre en las alteraciones hipertensivas del embarazo, esta disminución en el riesgo de diabetes mellitus a causa de la AF, puede estar mediada por la disminución en las concentraciones sanguíneas del factor de necrosis tumoral α , el cual ha sido identificado como un mediador de la resistencia a la insulina durante el embarazo. Adicionalmente, la AF tiene como efecto agudo la reducción en los niveles de glucosa, dado que esta es utilizada como sustrato para la obtención de energía, por tanto, su práctica regular contribuye al control de la glicemia durante la gestación^{438,439}.

Se ha propuesto la práctica de AF como una intervención para el manejo del dolor lumbar durante el embarazo; sin embargo, la evidencia disponible aún no es concluyente. Fang y cols. (2013)⁴⁴⁰ encontraron que las mujeres que participaron en un programa de EF entre las semanas 22 y 24 de gestación, reportaron puntajes significativamente menores en una escala de medición subjetiva del dolor a las semanas 28, 32 y 36 de embarazo, comparadas con quienes no participaron de dicho programa; esto coincide con los hallazgos de otro estudio, en el cual se encontró una prevalencia de dolor lumbar significativamente menor en las gestantes que practicaron AF, comparadas con las que no lo hicieron⁴⁴¹. En contraste a lo mencionado anteriormente, otros estudios no han encontrado diferencias en la

⁴³⁷ BARAKAT, Ruben, *et al.* Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2012, vol. 25, no 11, p. 2372-2376.

⁴³⁸ CLAPP III, James Ford. Effects of diet and exercise on insulin resistance during pregnancy. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 2006, vol. 4, no 2, p. 84-90.

⁴³⁹ BONEN, Arend, *et al.* Substrate and hormonal responses during exercise classes at selected stages of pregnancy. *Canadian journal of applied physiology*, 1992; vol. 73, no. 1, p. 134-42.

⁴⁴⁰ YAN, Chiu-Fang, *et al.* Effects of a stability ball exercise programme on low back pain and daily life interference during pregnancy. *Midwifery*, 2014, vol. 30, no 4, p. 1-8.

⁴⁴¹ MØRKVED, Siv, *et al.* Does group training during pregnancy prevent lumbopelvic pain? A randomized clinical trial. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 2007, vol. 86, no 3, p. 276-282.

prevalencia de dolor lumbar entre las mujeres intervenidas mediante un programa de EF, comparadas con quienes solo asistieron al programa de control prenatal (PCPN) durante el mismo periodo^{442,443}.

La práctica de AF gestacional ha sido ampliamente estudiada en cuanto a su asociación con la ganancia de peso durante el embarazo. Con base en los resultados de ensayos clínicos controlados, algunos autores han concluido que las gestantes que cumplen las recomendaciones de AF tienen un promedio de ganancia de peso menor, comparadas con quienes no lo hacen, con diferencias entre 1,8 y 2,09 kg^{444,445}; esto coincide con los resultados obtenidos a partir de otros estudios, los cuales han reportado una asociación negativa entre la AF y la ganancia excesiva de peso⁴⁴⁶; la cual se potencia al combinar la AF con intervenciones en la dieta⁴⁴⁷. En cuanto a complicaciones perinatales, se ha reportado que la práctica de AF durante la gestación disminuye probabilidad de parto pretérmino⁴⁴⁸ y por

⁴⁴² STAFNE, Signe N., et al. Does regular exercise during pregnancy influence lumbopelvic pain? A randomized controlled trial. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 2012, vol. 91, no 5, p. 552-559.

⁴⁴³ HAAKSTAD, Lene AH; BØ, Kari. Effect of a regular exercise programme on pelvic girdle and low back pain in previously inactive pregnant women: a randomized controlled trial. *Journal of rehabilitation medicine*, 2015, vol. 47, no 3, p. 229-234.

⁴⁴⁴ BARAKAT, Ruben, et al. Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2012, vol. 25, no 11, p. 2372-2376.

⁴⁴⁵ WANG, Chen, et al. A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2017, vol. 216, no 4, p. 340-351.

⁴⁴⁶ SANABRIA-MARTÍNEZ, Gema, et al. Effectiveness of physical activity interventions on preventing gestational diabetes mellitus and excessive maternal weight gain: a meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2015, vol. 122, no 9, p. 1167-1174.

⁴⁴⁷ CHOI, JiWon; FUKUOKA, Yoshimi; LEE, Ji Hyeon. The effects of physical activity and physical activity plus diet interventions on body weight in overweight or obese women who are pregnant or in postpartum: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Preventive medicine*, 2013, vol. 56, no 6, p. 351-364.

⁴⁴⁸ DA SILVA, Shana G., et al. Leisure-time physical activity in pregnancy and maternal-child health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and cohort studies. *Sports Medicine*, 2017, vol. 47, no 2, p. 1-23.

cesárea^{449,450}, lo cual puede estar mediado a través de la ganancia de peso durante la gestación; pues como se ha mencionado, la AF está asociada a una menor ganancia de peso^{451,452,453}, y estudios previos han reportado que la probabilidad de parto por cesárea es mayor en madres con ganancia excesiva de peso durante la gestación (OR= 1,13 IC95%= 1,05-1,23)⁴⁵⁴. Adicionalmente, las madres con historia de parto por cesárea tienen un mayor riesgo de desprendimiento prematuro de placenta (OR= 1,3 IC95%=1,2–1,5) y placenta previa (OR= 1,5 IC95%= 1,3–1,8) en embarazos posteriores, comparas con las mujeres que con historia de parto vaginal⁴⁵⁵.

Además, Da Silva y cols. (2016)⁴⁵⁶ encontraron que los hijos de madres físicamente activas tienen un menor promedio de peso al nacer, comparados con los hijos de quienes no practican AF ($\beta = -1,05$ g IC 95%= -1,49;-0,62), sin embargo, a pesar que esta diferencia es estadísticamente significativa, no es clínicamente relevante. Otros autores también han estudiado la AF y el bajo peso al nacer, sin encontrar

⁴⁴⁹ DI MASCIO, Daniele, et al. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2016, vol. 215, no 5, p. 561-571.

⁴⁵⁰ BARAKAT, Ruben, et al. Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2012, vol. 25, no 11, p. 2372-2376.

⁴⁵¹ DA SILVA, Shana G., et al. Leisure-time physical activity in pregnancy and maternal-child health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and cohort studies. *Sports Medicine*, 2017, vol. 47, no 2, p. 1-23..

⁴⁵² CHOI, JiWon; FUKUOKA, Yoshimi; LEE, Ji Hyeon. The effects of physical activity and physical activity plus diet interventions on body weight in overweight or obese women who are pregnant or in postpartum: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Preventive medicine*, 2013, vol. 56, no 6, p. 351-364.

⁴⁵³ SANABRIA-MARTÍNEZ, Op. cit.

⁴⁵⁴ GAWADE, Prasad, et al. Association of gestational weight gain with cesarean delivery rate after labor induction. *Journal of Reproductive Medicine*, 2011, vol. 56, no 3, p. 95-102.

⁴⁵⁵ GETAHUN, Darios, et al. Previous cesarean delivery and risks of placenta previa and placental abruption. *Obstetrics & Gynecology*, 2006, vol. 107, no 4, p. 771-778.

⁴⁵⁶ DA SILVA, Op. cit

asociación entre estas dos variables^{457,458}. En la tabla 7 se presentan las medidas de asociación entre la práctica de AF durante la gestación y la disminución de las complicaciones gestacionales.

Tabla 7. Asociación entre la práctica de actividad física durante el embarazo y complicaciones gestacionales, teniendo como referencia a las gestantes que no practican actividad física.

Autor, año	Complicación gestacional	Medida de asociación (IC 95%)
Di Mascio, 2016	Alteraciones hipertensivas	0,21 (0,09-0,45) ^a
Sorensen, 2003	Preeclampsia	0,65 (0,43–0,99) ^b
Butler, 2004	Triglicéridos	–12,7mg/dl (-22,7;-2,6) ^c
Sanabria, 2015	Diabetes mellitus	0,69 (0,52-0,91) ^a
Di Mascio, 2016		0,51 (0,31-0,82) ^a
Da Silva, 2016		0,67 (0,49-0,92) ^a
Wang, 2017		0,41 (0,24-0,70) ^b
Sanabria, 2015	Ganancia de peso	–1,14 kg (-1,50; –0,78) ^c
Da Silva, 2016		0,82 (0,68-0,99) ^a
Da Silva, 2016	Parto pretérmino	0,80 (0,70-0,91) ^a
Barakat, 2012	Parto por cesárea	0,69 (0,42-0,82) ^a
Di Mascio, 2016		0,82 (0,69-0,97) ^a
Da Silva, 2016	Peso al nacer	-1,05g (-1,49;-0,62) ^c

IC95%: Intervalo de confianza 95%

^a: RR
^b: OR
^c: β

5.4 CONSECUENCIAS PARA LA SALUD DE LOS COMPORTAMIENTOS SEDENTARIOS

En población en general los CS han sido asociados con una frecuencia mayor e ECNT⁴⁵⁹. Se ha reportado que las personas que dedican más de dos horas diarias

⁴⁵⁷ DI MASCIO, Daniele, et al. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. American journal of obstetrics and gynecology, 2016, vol. 215, no 5, p. 561-571.

⁴⁵⁸ BARAKAT, Ruben, *et al.* Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2012, vol. 25, no 11, p. 2372-2376.

⁴⁵⁹ KATZMARZYK, Peter T., et al. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2009, vol. 41, no 5, p. 998-1005.

a CS tienen una mayor probabilidad de ser obesas. Hancox y cols. (2004)⁴⁶⁰ a partir de los resultados de una cohorte prospectiva neozelandesa, reportaron una asociación positiva entre el tiempo dedicado a ver televisión en la infancia y el IMC en la edad adulta ($\beta = 0,49$ $p < 0,01$). Este mismo estudio encontró también que el tiempo en pantalla durante los primeros años de vida se asocia positivamente con las concentraciones de colesterol en sangre ($\beta = 0,12$ $p < 0,01$), y la presión arterial ($\beta = 0,57$ $p = 0,15$); y negativamente con el consumo de oxígeno ($\beta = -0,10$ $p < 0,01$) en la edad adulta.

En mujeres adultas, se ha evidenciado que quienes dedican más de 40 horas a la semana a ver televisión tienen un mayor riesgo de ser obesas (RR= 1,94 IC 95%=1,51-2,49), así como de presentar diabetes mellitus (RR= 1,70 IC 95%= 1,20-2,43), comparadas quienes invierten entre cero y una hora semanal en esta actividad⁴⁶¹. Otros estudios en mujeres han informado una asociación entre el exceso de tiempo dedicado a CS y síndrome metabólico tanto en adolescentes (OR= 3,07 IC 95%=1,48–6,34)⁴⁶² como en adultas (OR= 2,07 IC 95%= 1,23-3,46)⁴⁶³.

Por otra parte, dentro de la literatura revisada, solo se encontró un artículo que evaluara la asociación entre el tiempo dedicado a CS y marcadores biológicos en gestantes, en él se concluyó que el tiempo dedicado a CS se asocia con los niveles séricos de colesterol LDL ($\beta = 0,12$ IC 95%= 0,02-0,2)⁴⁶⁴.

⁴⁶⁰ HANCOX, Robert J.; MILNE, Barry J.; POULTON, Richie. Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *The Lancet*, 2004, vol. 364, no 9430, p. 257-262.

⁴⁶¹ HU, Frank B., et al. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *Jama*, 2003, vol. 289, no 14, p. 1785-1791.

⁴⁶² MARK, Amy E.; JANSSEN, Ian. Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents. *Journal of public health*, 2008, vol. 30, no 2, p. 153-160.

⁴⁶³ FORD, Earl S., et al. Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among US adults. *Obesity research*, 2005, vol. 13, no 3, p. 608-614.

⁴⁶⁴ LOPRINZI, Paul D., et al. Association of physical activity and sedentary behavior with biological markers among US pregnant women. *Journal of Women's Health*, 2013, vol. 22, no 11, p. 953-958.

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar los factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes colombianas entre 13 y 17 años y entre 18 y 48 años.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características sociodemográficas, los antecedentes clínicos y del embarazo, el aseguramiento, el nivel de actividad física y el tiempo en sedentario de las mujeres gestantes colombianas, según los dos grupos de edad señalados.
- Explorar los posibles factores asociados al nivel de actividad física y el tiempo en sedentario en mujeres gestantes colombianas de 13 a 17 años y de 18 a 48 años.
- Proponer algunas recomendaciones para el programa de control prenatal relacionadas con la disminución del tiempo en sedentario y el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física en las gestantes colombianas según el grupo etario.

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 INFORMACIÓN GENERAL

El estudio realizado corresponde al análisis secundario de los datos de AF y CS de gestantes colombianas, recolectados en el marco de la ENSIN 2015.

La ENSIN es una encuesta de base poblacional, con cobertura nacional y representatividad urbana y rural de seis regiones, 14 subregiones y 32 departamentos, seleccionados mediante un muestreo probabilístico, de conglomerados, estratificado y polietápico.

Esta encuesta se realiza cada cinco años desde el año 2005, bajo la coordinación técnica general del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), con la participación del Ministerio de la Protección Social, el Instituto Nacional de Salud (INS) y Profamilia. Adicionalmente, participan en cooperación el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Coldeportes, el Departamento Nacional de Planeación (DNP), el Programa Mundial de Alimentos (PMA), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) y la Asociación Colombiana de Facultades de Nutrición y Dietética (ACOFANUD).

El objetivo de la ENSIN para 2015, fue analizar la situación alimentaria y nutricional de la población colombiana, enmarcada en el modelo de determinantes sociales, como insumo para la formulación, seguimiento y reorientación de políticas públicas de seguridad alimentaria y nutricional para Colombia.

La estructura de la ENSIN incluye nueve componentes:

1. Situación nutricional, vitaminas y minerales de interés en salud pública.
2. Situación nutricional por indicadores antropométricos.

3. Consumo de alimentos por recordatorio de 24 horas.
4. Prácticas de alimentación de interés en nutrición y salud pública.
5. Lactancia materna y alimentación complementaria.
6. Población, territorio, salud, condiciones socioeconómicas y oferta social.
7. Determinantes sociales.
8. Seguridad alimentaria en el hogar.
9. Actividad física y patrones de vida sedentarios.

Cabe señalar que para 2015, se incluyó por primera vez un módulo para la evaluación de la AF y los CS en gestantes entre 13 y 17 años y entre 18 y 49 años, ofreciendo así la oportunidad de realizar este trabajo dirigido a evaluar los factores asociados a su práctica en estos subgrupos poblacionales en el ámbito nacional.

7.2 DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional analítico de corte transversal.

7.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio estuvo conformada por 158 gestantes entre 13 y 17 años y 1140 entre 18 y 48 años, procedentes de zonas urbana y rural, con representatividad nacional.

7.4 MUESTRA

El marco muestral para la ENSIN 2015 tuvo como base el Censo de población y vivienda de 2005, llevado a cabo por el DANE⁴⁶⁵. Las participantes fueron seleccionadas mediante un método probabilístico, por conglomerados, estratificado

⁴⁶⁵ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA - DANE. Censo general 2005. 2005.

y polietápico; es decir, cada unidad de observación tuvo una probabilidad conocida y diferente de cero de ser seleccionada. La selección de hogares correspondió al conglomerado, con un promedio de 12 viviendas contiguas en cada uno; se estratificó, puesto que los municipios fueron agrupados con otros del mismo departamento, con los cuales compartieran características socioeconómicas similares para formar estratos municipales; y finalmente, fue polietápico porque la selección de los participantes se hizo por medio de las siguientes etapas: la primera, municipios; la segunda, manzanas o secciones rurales; la tercera, segmentos; y la cuarta, personas.

7.4.1 Cálculo del tamaño de la muestra. A pesar de disponer de la muestra nacional, se realizaron algunas estimaciones de tamaño de muestra, acorde con la revisión de la literatura, para determinar el potencial de encontrar las asociaciones propuestas. Como se aprecia en la tabla 8, la muestra de gestantes adultas es suficiente para la evaluación de las asociaciones propuestas. En el caso de las adolescentes, se trabajó con la muestra registrada por la ENSIN 2015.

Especificaciones de diseño:

α :0,05, $1 - \beta$: 80%, **Razón** 1:1, **Software**: Epi-Info, **Diseño**: corte transversal.

Tabla 8. Cálculo del tamaño de la muestra para evaluar posibles factores asociados al cumplimiento de recomendaciones de actividad física en gestantes.

Factores de exposición	Evento:		OR/RP	n
	% Cumplimiento recomendaciones AF			
	E+	E-		
Escolaridad (<8 años) (174)	15,5	21,2	0,68	1516
Ingresos hogar (Quintil 1 – más bajo) (10)	6,7	23,1	0,24	170
Estado civil (sin pareja) (174)	16,0	20,4	0,74	2502
Número de hijos (>1) (47)	30,5	40,7	0,64	730
Cumple recomendaciones AF previo embarazo (174)	56,0	44,0	1,62	576
Recibió orientación para la práctica de AF durante el embarazo (47)	40,9	20,2	2,7	172

OR: odds ratio; RP: razón de prevalencia; AF: actividad física

7.5 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

7.5.1 Proceso de recolección. Previo inicio de la recolección de la información en la ENSIN 2015, se realizó una prueba piloto en el municipio de Cumaral, Meta el cual fue seleccionado porque no hacía parte de la muestra ni se encontraba cerca de las unidades muestrales seleccionadas. Durante la prueba piloto se aplicaron todos los cuestionarios de la ENSIN y a partir de los hallazgos, se realizaron los ajustes requeridos en los cuestionarios y protocolos de evaluación para su aplicación durante el estudio.

La información de la ENSIN 2015 fue recolectada entre noviembre de 2015 y diciembre de 2016 por personal entrenado, organizado en 31 grupos de trabajo, cada uno integrado por una supervisora, dos encuestadoras, dos nutricionistas y un bacteriólogo, para un total de seis personas. Toda la información de la ENSIN 2015 fue recolectada de manera digital, mediante un sistema de captura.

Durante todo el trabajo de campo se contó con asesoría y control constante vía telefónica por parte de los investigadores de las diferentes áreas, con el fin de dar solución a los problemas y hallazgos particulares del trabajo de campo. También se ofreció soporte técnico de manera permanente al aplicativo, así como mantenimiento a los equipos para la recolección de la información por parte del ingeniero de sistemas del ICBF del equipo ENSIN.

7.5.2 Instrumentos para recolección de la información. La información de la ENSIN 2015 fue recolectada mediante un cuestionario estructurado que incluyó información sociodemográfica, así como las características nutricionales y del embarazo. La primera pregunta del componente de AF y CS para los dos grupos etarios fue: “¿Su médico o un profesional de la salud, le han recomendado no hacer actividad física debido a que su embarazo es de alto riesgo?”, a quienes

respondieron afirmativamente, no se les aplicó el resto de preguntas de dicho componente.

En las gestantes entre 13 y 17 años la AF y los CS fueron evaluados mediante una adaptación del cuestionario del Sistema de Vigilancia de Comportamientos de Riesgo en Adolescentes (YRBSS, del inglés: Youth Risk Behavior Surveillance System)⁴⁶⁶, cuestionario del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC, del inglés Centers for Disease Control and Prevention), cuyo uso en encuestas nacionales ha sido recomendado, con el fin de monitorizar los comportamientos de riesgo relacionados con salud que contribuyen a las principales causas de muerte, discapacidad y problemas sociales en los jóvenes⁴⁶⁷.

En el caso de las gestantes entre 18 y 48 años, la recolección de la información relacionada con AF en los dominios de transporte y tiempo libre y el tiempo dedicado a CS se realizó aplicando la versión larga del Cuestionario Internacional de AF (IPAQ, del inglés: International Physical Activity Questionnaire), desarrollado y recomendado por la OMS para encuestas poblacionales⁴⁶⁸.

Esta decisión tuvo como base un estudio que evaluó el uso del IPAQ en Latinoamérica; del cual se recomendó el uso del IPAQ largo como instrumento para la medición de AF en los dominios de tiempo libre y transporte. Los dominios de trabajo y hogar, no se incluyeron debido a la evidencia previa relacionada con sobreestimación de los resultados. De otro lado, los autores sugieren evitar el uso

⁴⁶⁶ CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Youth Risk Behavior Surveillance System (YRBSS) [en línea]. 2019 (Recuperado en 9 abril 2019). Disponible en: www.cdc.gov/healthyyouth/data/yrbs/index.htm.

⁴⁶⁷ CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Methodology of the Youth Risk Behavior Surveillance System — 2013. Vol. 62. 2013.

⁴⁶⁸ CRAIG, Cora L., *et al.* International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & science in sports & exercise*, 2003, vol. 35, no 8, p. 1381-1395.

del IPAQ corto, debido a que este evalúa los cuatro dominios de la AF en conjunto, además puede generar resultados poco válidos⁴⁶⁹.

7.6 VARIABLES

7.6.1 Variables dependientes.

Actividad Física: como se mencionó anteriormente, la AF fue medida con dos instrumentos diferentes según el grupo etario de las gestantes, como se presenta a continuación:

Gestantes entre 13 y 17 años

Se indagó inicialmente por el número de días de la semana anterior (últimos siete días) en los cuales habían sido físicamente activas durante al menos 60 minutos, además, por el número de días en los cuales habían realizado ejercicios para tonificar y fortalecer los músculos durante el mismo periodo; posteriormente, a las gestantes escolarizadas se les preguntó acerca del medio de transporte utilizado para ir desde su residencia hacia la institución educativa y viceversa; a quienes reportaron un medio de transporte activo (caminata, bicicleta, patines, patineta o monopatín), se les indagó por el tiempo empleado para estos desplazamientos. Las opciones de respuesta se categorizaron en: *menos de 5 minutos; entre 5 y 15 minutos; entre 16 y 30 minutos; entre 31 minutos y 1 hora; más de 1 hora.*

Cumplimiento de recomendaciones de actividad física durante el tiempo libre. La variable de cumplimiento de recomendaciones de AF durante el tiempo libre fue

⁴⁶⁹ HALLAL, Pedro C., et al. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. Journal of Physical Activity and Health, 2010, vol. 7, no 2, p. 259-264.

generada con base en las guías de la OMS para niños y adolescentes⁴⁷⁰, puesto que ni el ACOG, ni el Departamento de Salud y Servicios Sociales de los Estados Unidos (USDHHS, del inglés: United States Department of Health and Human Services) cuentan con recomendaciones específicas para este grupo etario; por lo anterior, se definió que las gestantes que reportaron la práctica de 60 minutos/día de AFMV durante los siete días anteriores a la encuesta, cumplieran con las recomendaciones internacionales.

Cumplimiento de recomendaciones de actividad física como medio de transporte. El cumplimiento de recomendaciones de AF en este dominio se restringió a las gestantes escolarizadas al momento de la encuesta. Se tuvieron en cuenta a quienes reportaron desplazamientos activos hacia y/o desde el colegio con una duración acumulada igual o mayor a 60 minutos. Con esta clasificación solo se registró el cumplimiento para una gestante, por lo cual, se generó una nueva variable de cumplimiento para quienes reportaron haberse desplazado de manera activa hacia y/o desde el colegio, con una duración igual o mayor a 30 minutos/día, equivalentes a 150 minutos/semana.

Gestantes entre 18 y 48 años

La AF se midió con el IPAQ largo a partir del tiempo en minutos dedicado a la práctica de AF durante el tiempo libre, como medio de transporte y global (tiempo libre + transporte) durante los siete días anteriores a la aplicación del cuestionario. Estas variables fueron generadas siguiendo las recomendaciones del manual del IPAQ⁴⁷¹.

⁴⁷⁰ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Ginebra; 2010.

⁴⁷¹ IPAQ RESEARCH COMMITTEE, et al. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-short and long forms, 2005.

Cumplimiento de recomendaciones de actividad física durante el tiempo libre, como medio de transporte y global. Las variables de cumplimiento de recomendaciones de AF se generaron a partir del registro de mínimo 150 minutos semanales de AFMV en cada uno de los dominios mencionados, durante los siete días previos a la encuesta, siguiendo las recomendaciones de AF para gestantes del USDHHS⁴⁷².

Comportamientos Sedentarios. Acorde con el grupo etario de las gestantes, se aplicaron dos cuestionarios diferentes:

Gestantes entre 13 y 17 años

Se evaluó el tiempo, medido en horas, separando las actividades entre semana y fin de semana dedicado a ver televisión, uso de videojuegos, computadores u otros dispositivos electrónicos para actividades no relacionadas con las tareas escolares. Se definieron las siguientes categorías: (0) *No lo hizo o lo hizo durante menos de 1 hora diaria*, (1) *entre 1:00 y 1:59 horas*, (2) *entre 2:00 y 2:59 horas*, (3) *entre 3:00 y 3:59 horas*, (4) *entre 4:00 y 4:59 horas* y (5) *horas diarias o más*.

Exceso de tiempo dedicado a comportamientos sedentarios: se generó al dicotomizar las preguntas relacionadas con el tiempo en pantalla entre semana, fin de semana y global (entre semana + fin de semana), tomando como punto de corte el reporte de dos horas/día o más dedicado a dichas actividades⁴⁷³.

⁴⁷² U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Physical activity guidelines for Americans. 2008.

⁴⁷³ TREMBLAY, Mark S., et al. Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 2011, vol. 36, no 1, p. 59-64.

Gestantes entre 18 y 48 años

Se recolectó como el tiempo en minutos/día, dedicado al uso de computador o internet, uso de videojuegos y/o ver televisión o películas durante el tiempo libre en los siete días anteriores a la aplicación del cuestionario.

Exceso de tiempo dedicado a comportamientos sedentarios. Se obtuvo a partir del registro de 120 minutos/día o más, al uso de los dispositivos previamente mencionados⁴⁷⁴.

7.6.2 Variables independientes. La información obtenida a partir de estas variables permitió evaluar su asociación con la práctica de AF y CS. Su descripción según su escala de medición, unidad de medida e instrumentos de medición se muestran en detalle en el anexo 1.

Las variables independientes consignadas en la encuesta se clasificaron en los siguientes grupos:

- Sociodemográficas:
 - Edad: recolectada en años cumplidos. En las gestantes entre 13 y 17 años se manejó como variable continua y en las mayores de 17 años fue clasificada en dos categorías: 18-25; 26-48.
 - Nivel educativo: se registró el número de años escolares aprobados y se aplicó solo en las embarazadas entre 18 y 48 años. Finalmente, se categorizó en: *ninguno o primaria (0-5 años)*; *secundaria (6-11 años)*; *superior (≥12 años)*.

⁴⁷⁴ OWEN, Neville, et al. Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. American journal of preventive medicine, 2011, vol. 41, no 2, p. 189-196.

- Escolarización: se aplicó solo a las gestantes entre 13 y 17 años, quienes respondieron en forma dicotómica (*si*; *no*) a la pregunta: *¿Actualmente asistes al colegio, escuela o alguna institución educativa?*
 - Cuartil de riqueza: Con base en la información recolectada sobre la propiedad de activos, disponibilidad de servicios públicos y materiales de construcción de la vivienda se calculó el índice de riqueza, según la metodología propuesta por Filmer y Pritchett⁴⁷⁵; el cual posteriormente fue dividido en cuartiles, siendo el cuartil uno el más pobre y el 4 el más rico.
 - Estado civil: se recolectó como una variable politómica en las siguientes categorías: (no está casada y vive con compañero; casada; separada–divorciada; viuda; soltera) y posteriormente dicotomizada según la convivencia con compañero (*si* / *no*) en los dos grupos etarios.
 - Paridad: recolectada como el número de hijos nacidos vivos, que sirvió de base para generar una variable dicotómica: tenía hijos (*si* / *no*).
 - Condición de lactancia: se tuvo en cuenta si la mujer, además de estar embarazada se encontraba lactando al momento de la aplicación de la encuesta. Se registró en forma dicotómica (*si* / *no*).
 - Procedencia: correspondió al tipo de área en la cual se encontraba ubicada la vivienda como *urbana o rural*.
 - Región geográfica de Colombia: se clasificó en las siguientes: *Atlántico; Oriental; Orinoquía y Amazonía; Bogotá; Central; Pacífica*. Para los análisis multivariados, Atlántico fue la región de referencia, por tratarse de la región con el mayor número de gestantes al momento de la encuesta.
- Características del embarazo:
 - Edad gestacional: se recolectó como la semana de gestación al momento de la encuesta y posteriormente se categorizó en trimestres.

⁴⁷⁵ FILMER, Deon; PRITCHETT, Lant H. Estimating wealth effects without expenditure data—or tears: an application to educational enrollments in states of India. *Demography*, 2001, vol. 38, no 1, p. 115-132.

- Controles prenatales realizados: se recolectó el número de controles realizados al momento de aplicación de la encuesta y posteriormente se clasificó en tres categorías (0; 1-4; >4).
- Controles prenatales esperados según la edad gestacional: correspondió al número de controles realizados y si estos eran los esperados según la edad gestacional (si / no).
- Características contextuales:
 - Disponibilidad de espacios para la práctica de actividad física: recolectada en las gestantes entre 13 y 17 años en forma dicotómica (si / no), a partir de la pregunta: *¿En tu barrio o vereda hay parques, áreas verdes, centros recreativos o centros deportivos en donde puedas jugar?* Para las gestantes entre 18 y 48 años se registró en forma dicotómica (si / no) a partir de la pregunta: *¿En su barrio o vereda hay parques, áreas verdes, centros recreativos o centros deportivos?*
 - Seguridad percibida en los espacios disponibles para la práctica de actividad física: se recolectó solo en quienes respondieron afirmativamente a la pregunta anterior. En las gestantes entre 13 y 17 años se indagó (si / no): *¿Es seguro para ti, jugar en el parque de tu barrio o vereda?*; y en las gestantes entre 18 y 48 años: *¿Es seguro, para usted, salir al parque de su barrio o vereda?*
 - Disponibilidad de ciclovías: se recolectó en las gestantes de los dos grupos etarios (si / no) con la pregunta: *¿Cuáles de los siguientes programas de AF, promovidos en su ciudad o municipio, conoce o ha oído mencionar?: ciclovías*
 - Disponibilidad de programas de actividad física dirigida: se recolectó en las gestantes de los dos grupos etarios (si / no) con la pregunta: *¿Cuáles de los siguientes programas de actividad física, promovidos en su ciudad o municipio, conoce o ha oído mencionar?: programas de AF dirigida*
 - Disponibilidad de programas de actividad física en la escuela o el colegio: se recolectó solo en las gestantes ente 13 y 17 años (si / no) con la

pregunta: *¿Cuáles de los siguientes programas de actividad física, promovidos en su ciudad o municipio, conoce o ha oído mencionar?: programas de AF en la escuela o el colegio*

- *Disponibilidad de escuelas deportivas*: se recolectó solo en las gestantes ente 13 y 17 años (si / no) con la pregunta: *¿Cuáles de los siguientes programas de actividad física, promovidos en su ciudad o municipio, conoce o ha oído mencionar?: escuelas deportivas*
- *Disponibilidad de grupos organizados*: se recolectó solo en las gestantes ente 13 y 17 años (si / no) con la pregunta: *¿Cuáles de los siguientes programas de actividad física, promovidos en su ciudad o municipio, conoce o ha oído mencionar?: grupos organizados*
- *Asistencia a ciclovías*: en caso de disponer de ciclovías, (si / no): *¿En el último mes, participó en alguno de los siguientes programas de actividad física?: ciclovías*
- *Asistencia a programas de actividad física dirigida*: en caso de disponer de programas de AF dirigida, (si / no): *¿En el último mes, participó en alguno de los siguientes programas de actividad física?: programas de AF dirigida*
- *Asistencia a programas de actividad física en la escuela o el colegio*: En caso de disponer de programas de AF en la escuela o colegio, (si / no): *¿En el último mes, participó en alguno de los siguientes programas de actividad física?: programas de AF en la escuela o el colegio*
- *Asistencia a escuelas deportivas*: En caso de disponer de escuelas deportivas, (si / no): *¿En el último mes, participó en alguno de los siguientes programas de actividad física?: escuelas deportivas*
- *Asistencia a grupos organizados*: En caso de disponer de grupos organizados, (si / no): *¿En el último mes, participó en alguno de los siguientes programas de actividad física?: grupos organizados*

- Acceso a dispositivos electrónicos:
 - Televisor en la habitación: se indagó (si / no) *¿Tiene un televisor en su habitación?*
 - Posesión de videojuegos: se recolectó solo en las gestantes entre 13 y 17 años en forma dicotómica (si / no) a la pregunta *¿Tienes sistemas de juegos de video?*

7.7 ANÁLISIS DE DATOS

7.7.1 Procesamiento de la información. Una vez se tuvo acceso a la base de datos, se realizó la revisión inicial, con el fin de codificar las variables que no se encontraban en formato numérico y recodificar otras, según las necesidades del análisis. Además, se categorizaron algunas variables cuantitativas continuas y se generaron nuevas variables a partir de las recolectadas, cuando así se requirió.

Se realizó un análisis exploratorio de la base de datos con el fin de cuantificar el número de observaciones, identificar datos perdidos, valores extremos o no plausibles biológicamente en cada una de las variables de interés.

Posteriormente, se procedió a realizar el análisis de la información en el software STATA 13, ajustando por los pesos muestrales, teniendo en cuenta la complejidad del muestreo utilizado en la ENSIN 2015.

7.7.2 Análisis de sensibilidad. Como se mencionó previamente, las gestantes que respondieron afirmativamente a la pregunta: *“¿Su médico o un profesional de la salud, le han recomendado no hacer actividad física debido a que su embarazo es de alto riesgo?”* fueron excluidas del análisis; por lo tanto, se realizó un análisis de sensibilidad con el fin de evaluar las diferencias en las características sociodemográficas y propias del embarazo entre las gestantes que recibieron (si /

no) recomendación de no practicar AF por parte de un profesional de salud, según su grupo etario.

7.7.3 Análisis univariado. Se evaluó la normalidad de cada una de las variables cuantitativas mediante el test de Shapiro Wilk y de forma gráfica, mediante histogramas; posteriormente, se calculó la media y la desviación estándar de aquellas variables que tuvieron una distribución normal; y la mediana y el rango intercuartílico (RIC) de las que no se distribuyeron normalmente. Para las variables cualitativas se calcularon las proporciones con su respectivo intervalo de confianza del 95% en cada una de las categorías.

En el caso específico de las variables dependientes (tiempo dedicado a AF y CS) se estimó la mediana y el RIC y se evaluó el supuesto de equidispersión mediante la prueba asintótica. Adicionalmente, se estimó la prevalencia del cumplimiento de recomendaciones de AF durante el tiempo libre, como medio de transporte y global, así como el exceso de tiempo dedicado a CS, con base en los puntos de corte previamente descritos.

7.7.3.1 Gestantes entre 13 y 17 años.

Actividad física

Debido a la poca variabilidad encontrada en la variable de AF en este grupo etario, no fue posible realizar análisis bivariado, ni multivariable.

Comportamientos sedentarios

Análisis bivariado. Teniendo en cuenta la naturaleza y distribución de cada variable, se aplicaron pruebas de ji cuadrado o U de Mann Whitney para evaluar asociaciones

entre las variables independientes con el exceso de tiempo dedicado a CS. Estas pruebas de hipótesis se plantearon con nivel de significancia estadística (α) de 0,05.

Análisis multivariable. Inicialmente se planteó un modelo de regresión log binomial para evaluar los posibles factores asociados al exceso de tiempo dedicado a CS; no obstante, no se logró la convergencia en el modelo propuesto, por lo cual se decidió aplicar un modelo de regresión con la variable dependiente en su escala original (cuantitativa discreta).

La escogencia del modelo de regresión obedeció a la distribución de la variable dependiente, cuyo sesgo a la derecha y sobredispersión, condujo a la aplicación de un modelo de regresión binomial negativo para estimar las razones de prevalencia y los IC95% de los factores asociados al tiempo dedicado a CS.

Siguiendo las recomendaciones de Greenland⁴⁷⁶, y la inclusión de las variables relevantes desde la perspectiva teórica, acorde con la revisión de la literatura; en el modelo multivariable se incluyeron variables sociodemográficas, características del embarazo y relacionadas con el contexto. Se consideraron estadísticamente significativas aquellas variables independientes cuyo intervalo de confianza no cruzara el valor nulo [1].

El diagnóstico del modelo de regresión se realizó mediante los residuos de Anscombe, Devianza y Pearson. La normalidad de los residuos fue evaluada con la prueba de Shapiro Wilk y mediante métodos gráficos.

A pesar que la regresión binomial negativa ajustada por pesos muestrales, estima un modelo multivariable robusto, se realizó la evaluación gráfica de la

⁴⁷⁶ GREENLAND, Sander. Modeling and variable selection in epidemiologic analysis. American journal of public health, 1989, vol. 79, no 3, p. 340-349.

homocedasticidad de los residuos de Anscombe, Devianza y Pearson con el fin de aportar mejor evidencia a la evaluación del ajuste del modelo.

La multicolinealidad de las variables independientes incluidas en el modelo final fue evaluada mediante la estimación del factor de inflación de la varianza (FIV) y la tolerancia, considerándose colineales aquellas variables cuyo FIV fuera mayor a 10 y la tolerancia cercana a cero⁴⁷⁷.

Debido a que en el modelo se incluyó la edad como variable continua, se evaluaron los valores extremos mediante la estimación de los residuos estudentizados de la relación entre CS y edad, estableciendo como valores extremos, las observaciones cuyos residuos estudentizados se encontraran a más de tres desviaciones estándar⁴⁷⁸. Adicionalmente, se evaluó el apalancamiento mediante métodos gráficos y se estimaron las distancias de Cook, considerándose valores extremos a los valores mayores a $(4/n)$; también se estimaron los valores $dfbeta$ y se identificaron como valores extremos aquellos mayores a $[2/\sqrt{n}]$ ⁴⁷⁹.

Una vez identificados los valores extremos se procedió a estimar el modelo multivariable, omitiendo cada una de estas observaciones para evaluar los cambios en los coeficientes regresión.

Finalmente, se evaluó también la especificación del modelo mediante la prueba de Linktest, considerándose un buen ajuste con un hat-square no significativo ($p > 0,05$).

⁴⁷⁷ HERNÁNDEZ, Jorge Martín Rodríguez. Epidemiología: diseño y análisis de estudios. Revista de la Facultad de Medicina, 2007, vol. 55, no 4, p. 282-283.

⁴⁷⁸ *Ibíd.*

⁴⁷⁹ UNIVERSITY OF CALIFORNIA. Los Angeles. Regression with stata. Chapter 2 - Regression diagnostics [Internet]. Disponible en: stats.idre.ucla.edu/stata/webbooks/reg/chapter2/stata-webbooksregressionwith-statachapter-2-regression-diagnostics/.

7.7.3.2 Gestantes entre 18 y 48 años.

Actividad física

Análisis bivariado. Con base en la naturaleza y distribución de las variables analizadas, se aplicaron pruebas de ji cuadrado para evaluar asociaciones entre las variables independientes con el cumplimiento de recomendaciones de AF durante el tiempo libre, como medio de transporte y global. Estas pruebas de hipótesis se plantearon con un $\alpha=0,05$.

Análisis multivariable. Inicialmente se plantearon modelos de regresión log binomial para evaluar los factores asociados al cumplimiento de recomendaciones de AF durante el tiempo libre, como medio de transporte y global; sin embargo, no se encontró convergencia en los modelos propuestos; por tanto, se optó por la aplicación de un modelo de regresión con la variable dependiente en su escala original (cuantitativa discreta) para cada uno de los dominios.

La selección de los modelos de regresión aplicados consideró la distribución de la variable dependiente en cada dominio; por lo anterior, teniendo en cuenta que las tres variables mostraron un sesgo a la derecha y sobredispersión, se optó por tres modelos de regresión binomial negativa para estimar las razones de prevalencia en la evaluación de los factores asociados al tiempo dedicado a AF durante el tiempo libre, como medio de transporte y global.

Tomando como base las recomendaciones de Greenland⁴⁸⁰, y la inclusión de las variables relevantes con base en la revisión de la literatura; en los modelos multivariados se incluyeron variables sociodemográficas, características del embarazo y relacionadas con el contexto, considerándose estadísticamente

⁴⁸⁰ GREENLAND, Sander. Modeling and variable selection in epidemiologic analysis. American journal of public health, 1989, vol. 79, no 3, p. 340-349.

significativas aquellas variables independientes cuyo intervalo de confianza no cruzara el valor nulo [1]. Para el diagnóstico de cada modelo de regresión de AF se estimaron los residuos de Anscombe, Devianza y Pearson y posteriormente, se evaluó su normalidad con la prueba de Shapiro Wilk y mediante métodos gráficos.

Aunque la regresión binomial negativa ajustada por pesos muestrales, estima un modelo multivariable robusto, se aplicaron métodos gráficos para la evaluación de la homocedasticidad de los residuos de Anscombe, Devianza y Pearson con el fin de aportar mejor evidencia a la evaluación del ajuste de los modelos.

La multicolinealidad de las variables independientes incluidas en los modelos finales fue evaluada mediante la estimación del FIV y la tolerancia, y se consideraron colineales aquellas variables con un FIV mayor a 10 y una tolerancia cercana a cero⁴⁸¹.

Finalmente, se evaluó la especificación de cada modelo mediante la prueba de Linktest, considerándose un buen ajuste con un hat-square no significativo ($p > 0,05$).

Comportamientos sedentarios

Análisis bivariado. Mediante pruebas de ji cuadrado se evaluaron las diferencias en el exceso de tiempo dedicado al 1) uso de computador o internet, 2) uso de videojuegos, 3) ver televisión o películas y 4) CS global, según las categorías de las variables independientes (sociodemográficas, características del embarazo y del contexto), considerando un $\alpha = 0,05$.

Análisis multivariable. Inicialmente se planteó un modelo de regresión log binomial para estimar los factores asociados al exceso de tiempo dedicado a CS; no

⁴⁸¹ HERNÁNDEZ, Jorge Martín Rodríguez. Epidemiología: diseño y análisis de estudios. Revista de la Facultad de Medicina, 2007, vol. 55, no 4, p. 282-283.

obstante, no hubo convergencia en el modelo propuesto; por tanto, se decidió aplicar un modelo de regresión con la variable dependiente en su escala original (cuantitativa discreta).

La elección del modelo de regresión aplicado se basó en la distribución de la variable dependiente; y teniendo en cuenta que esta presentó un sesgo a la derecha y sobredispersión, se optó por un modelo de regresión binomial negativa para estimar las razones de prevalencia en la evaluación de los factores asociados al tiempo dedicado a CS⁴⁸².

Considerando las recomendaciones de Greenland⁴⁸³, y la inclusión de las variables relevantes basadas en la revisión de la literatura; en el modelo multivariable se incluyeron variables sociodemográficas, características del embarazo y relacionadas con el contexto. Se consideraron estadísticamente significativas aquellas variables independientes cuyo intervalo de confianza no cruzara el valor nulo [1].

El diagnóstico del modelo de regresión se realizó mediante los residuos de Anscombe, Devianza y Pearson. La normalidad de los residuos fue evaluada con la prueba de Shapiro Wilk y aplicando métodos gráficos.

A pesar que la regresión binomial negativa ajustada por pesos muestrales, estima un modelo multivariable robusto, se evaluó de forma gráfica la homocedasticidad de los residuos de Anscombe, Devianza y Pearson con el fin de aportar mejor evidencia a la evaluación del ajuste del modelo⁴⁸⁴.

⁴⁸² HILBE, Joseph M. Negative binomial regression. Cambridge University Press, 2011.

⁴⁸³ GREENLAND, Sander. Modeling and variable selection in epidemiologic analysis. American journal of public health, 1989, vol. 79, no 3, p. 340-349.

⁴⁸⁴ UNIVERSITY OF CALIFORNIA. Los Angeles. Regression with stata. Chapter 2 - Regression diagnostics [Internet]. Disponible en: stats.idre.ucla.edu/stata/webbooks/reg/chapter2/stata-webbooksregressionwith-statachapter-2-regression-diagnostics/.

La multicolinealidad de las variables independientes incluidas en el modelo multivariable final, se evaluó mediante la estimación del FIV y la tolerancia, considerándose colineales aquellas variables cuyo FIV fuera mayor a 10 y la tolerancia cercana a cero⁴⁸⁵.

Finalmente, se evaluó la especificación del modelo mediante la prueba de Linktest, considerándose un buen ajuste con un hat-square no significativo ($p > 0,05$)⁴⁸⁶.

⁴⁸⁵ HERNÁNDEZ, Jorge Martín Rodríguez. Epidemiología: diseño y análisis de estudios. Revista de la Facultad de Medicina, 2007, vol. 55, no 4, p. 282-283.

⁴⁸⁶ UNIVERSITY OF CALIFORNIA. Los Angeles. Regression with stata. Chapter 2 - Regression diagnostics [Internet]. Disponible en: stats.idre.ucla.edu/stata/webbooks/reg/chapter2/stata-webbooksregressionwith-statachapter-2-regression-diagnostics/.

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo se realizó a partir de la información recolectada en la ENSIN 2015 y tuvo como objetivo evaluar los factores asociados a la práctica de AF y CS en gestantes colombianas. Para la ejecución del presente trabajo se realizó un análisis secundario de la información consignada en la ENSIN 2015, por lo tanto, no se realizaron nuevas mediciones ni se contactó nuevamente a las gestantes que participaron en la encuesta.

La información de datos personales de las participantes consignada en las bases de datos de la ENSIN 2015 se encuentra codificada, por lo anterior, no se tuvo acceso a los datos de identificación de manera individual, lo que garantizó por defecto, la protección y confidencialidad en el manejo de la información.

Todas las gestantes que participaron en la ENSIN dieron su consentimiento verbal o asentimiento (en caso de las menores de edad); se les informó acerca de los objetivos y metodología del estudio, así como de los potenciales riesgos y beneficios de su participación, el manejo confidencialidad de la información proporcionada y las estrategias de divulgación de los resultados.

Las participantes pudieron realizar las preguntas que consideraron pertinentes sobre el estudio y fueron informadas sobre su libertad de abandonar el estudio en el momento que así lo desearan. Adicionalmente, las participantes tuvieron conocimiento sobre el uso público de la información de la encuesta para estudios secundarios y de manera autónoma, decidieron su participación en la ENSIN 2015, cumpliendo así con el principio de respeto por las personas contemplado en el informe Belmont.

El principio de beneficencia se garantizó, puesto que los resultados fueron útiles para caracterizar la AF en gestantes colombianas, además de servir como insumo

para brindar recomendaciones a los PCPN, que contribuyan al mejoramiento de los servicios ofrecidos.

En cuanto al principio de justicia también estuvo garantizado, puesto que a todas las gestantes que participaron en la ENSIN 2015, se les aplicó el mismo cuestionario de evaluación y todas tendrán el potencial de beneficiarse de las decisiones que en salud pública puedan tomarse, con base en los hallazgos del estudio.

Adicionalmente, la metodología de la ENSIN 2015 se acogió a los principios éticos promulgados en la declaración de Helsinki y a la normativa de la legislación nacional para investigación y se tuvieron en cuenta las pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS, del inglés: Council for International Organizations of Medical Sciences).

Debido a que los datos para la ejecución de este trabajo provienen de un estudio observacional, sin intervención, esta se clasifica como una investigación sin riesgo, según el artículo 11 de la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud colombiano.

9. RESULTADOS

9.1 GESTANTES ENTRE 13 Y 17 AÑOS

Durante la ENSIN 2015 se encuestaron 158 gestantes entre 13 y 17 años, de las cuales 29 fueron excluidas del análisis, puesto que recibieron recomendación de no practicar AF, por parte de un profesional de salud; por esta razón, este grupo contó con 129 gestantes para el análisis.

9.1.1 Análisis de sensibilidad. Se encontró que las gestantes pertenecientes al primer cuartil de riqueza, que no convivían con un compañero sentimental, que pertenecían a la región Pacífica y habían asistido a más de cuatro sesiones de control prenatal (CPN), recibieron con mayor frecuencia la recomendación de no practicar AF por parte de un profesional de salud (tabla 9).

Tabla 9. Características sociodemográficas y del embarazo en gestantes colombianas entre 13 y 17 años según la contraindicación para la práctica de actividad física. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015

		Contraindicación para la práctica de AF				
		Si (n=29)		No (N=129)		
		N	%	N	%	p
Características sociodemográficas						
Edad (años) ^a		16	(16-17)	16	(16-17)	0,246 ^b
Cuartil de riqueza						
	1	18	53,65	92	67,33	0,076
	2	9	36,59	26	21,21	
	3 y 4	2	9,76	11	11,46	
Estado civil	(convive con compañero)	15	35,20	70	52,16	0,017
Paridad (tiene hijos)		5	12,05	15	12,58	0,922
Se encuentra lactando		0	0,00	4	3,57	0,350
Procedencia						
	Urbana	20	69,23	85	63,64	0,213
Región						
	Atlántico	4	6,40	48	41,58	<0,001
	Oriental	5	26,70	11	13,62	
	Orinoquía y Amazonía	4	2,62	23	6,33	
	Bogotá	1	5,08	2	0,88	
	Central	7	15,43	34	26,75	

		Contraindicación para la práctica de AF			
		Si (n=29)		No (N=129)	
		N	%	N	%
		p			
Pacífica		8	43,77	11	10,84
Características del embarazo					
Edad gestacional (trimestre)					
1		7	28,44	54	42,12
2		12	37,74	47	37,81
3		10	33,82	28	20,07
CPN realizados					
0		3	3,89	29	23,03
1 – 4		11	45,95	49	49,30
>4		9	50,16	23	27,67
CPN esperados según la edad gestacional		10	32,90	27	32,57

AF: actividad física; CPN: controles prenatales

Se presentan proporciones por columnas, excepto para la edad

Prueba: ji cuadrado, excepto para la edad

^a Se presenta mediana y rango intercuartílico

^b Prueba: u de Mann-Whitney

9.1.2 Descripción de la población de estudio y características del contexto. La mediana de edad fue de 16 años [RIC= 16-17]; 27,07% estaba estudiando al momento de la encuesta, 12,58% tenía al menos un hijo y 42,12% se encontraba en el primer trimestre de embarazo (tabla 10).

La existencia de áreas verdes, centros recreativos o centros deportivos donde poder jugar en su barrio o vereda fue referida por 54,16% de las gestantes, de las cuales 49,92% indicaron sentirse seguras al hacer uso de estos espacios.

Adicionalmente, 72,83% manifestó disponer al menos un tipo de PAF en su ciudad o municipio, pero solo el 15,18% de este grupo reportó haber asistido por lo menos a uno durante el mes anterior a la encuesta (figura 4). De otro lado, el 41,30% afirmó tener televisor en su habitación y 57,47% disponía de videojuegos en su hogar.

Tabla 10. Características sociodemográficas y del embarazo en gestantes colombianas entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

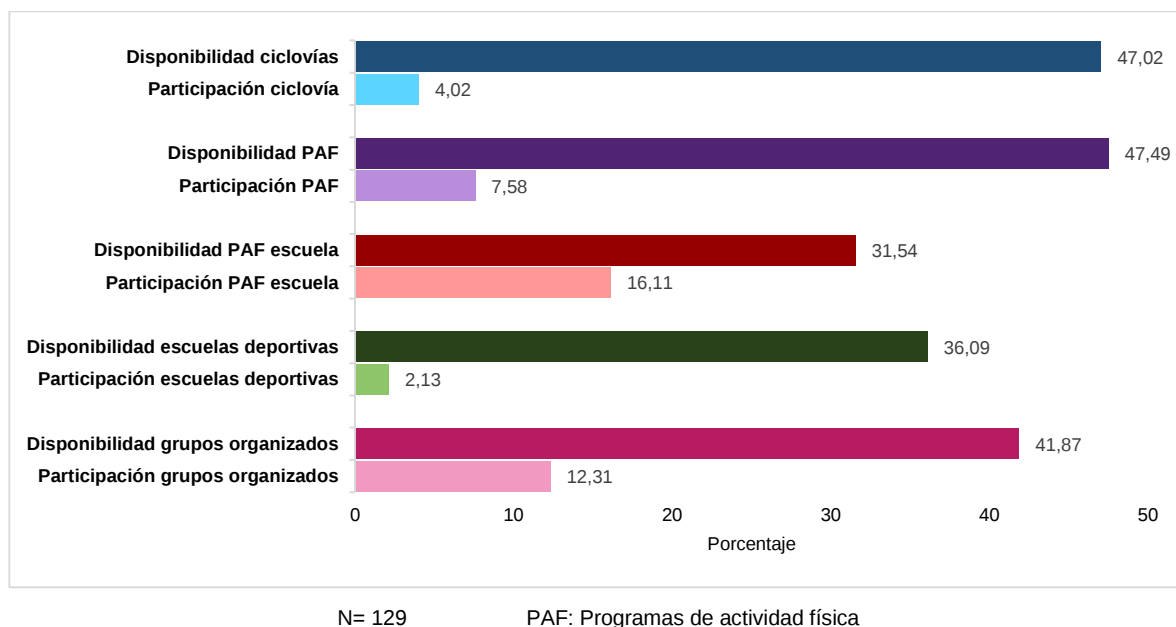
	N=129	
	N	%
Características sociodemográficas		
Edad (años) ^a	16	[16 – 17]
Escolarizada	32	27,07
Cuartil de riqueza		
1	92	67,33
2	26	21,21
3 y 4	11	11,46
Estado civil (convive con compañero)	70	52,16
Paridad (tiene hijos)	15	12,58
Se encuentra lactando	4	3,57
Procedencia		
Urbana	85	63,64
Región		
Atlántico	48	41,58
Oriental	11	13,62
Orinoquía y Amazonía	23	6,33
Bogotá	2	0,88
Central	34	26,75
Pacífica	11	10,84
Características del embarazo		
Edad gestacional (trimestre)		
1	54	42,12
2	47	37,8
3	28	20,07
CPN realizados		
0	29	23,03
1 – 4	49	49,3
>4	23	27,68
CPN esperados según la edad gestacional	27	32,57

CPN: controles prenatales

Se presentan proporciones por columnas, excepto para la edad

^a Se presenta mediana y rango intercuartílico

Figura 4. Frecuencia de disponibilidad y asistencia a programas de actividad física de las gestantes entre 13 y 17 años.



9.1.3 Actividad física. El cumplimiento de las recomendaciones de AF registró que 4,45% de las gestantes fueron físicamente activas al menos 60 minutos diarios, durante los siete días anteriores a la encuesta; asimismo, 2,28% realizó ejercicios de fortalecimiento muscular en tres de los siete días previos a la encuesta. Al considerar los dos criterios en conjunto, ninguna de las gestantes cumplió con las recomendaciones de AF.

De las 32 gestantes escolarizadas, 20 (52,12%) utilizaron medios de transporte activos para ir desde la casa al colegio y otras 20 (60,21%) para regresar; la mayor proporción de estos recorridos tuvieron una duración entre 5 y 10 minutos; solo una de las gestantes (1,37%) registró 60 o más minutos diarios y tres (3,62%) hicieron estos mismos recorridos durante 30 o más minutos al día.

9.1.4 Comportamientos sedentarios. La evaluación estadística de la distribución del tiempo (horas) dedicado a CS entre semana, fines de semana y global, permitió

concluir que esta variable no se distribuyó normalmente en ninguno de los momentos evaluados ($p < 0,001$). Adicionalmente, la evaluación gráfica mostró distribuciones sesgadas hacia la derecha (figuras 1–3 del anexo 2) y en el caso específico de los CS global, se evidenció sobredispersión de la variable ($\hat{y} = 3,25$ $s^2 = 6,32$).

En la caracterización de los CS se destaca que la mediana de horas/día dedicadas a estos comportamientos fue de 3 [RIC= 1-5] entre semana, 2 [RIC= 1-5] en fin de semana y 2,6 [RIC= 1,3-5,0] de manera global. Ver televisión fue el CS más frecuente por día, tanto entre semana (2 horas [RIC=1-5]), como el fin de semana (1 hora [RIC=0-3]), comparado con el uso de computador, tableta, celular o videojuegos (0 horas [RIC=0-1] y (0 horas [RIC=0-1]), respectivamente.

Adicionalmente, 65,66% de las gestantes excedieron las recomendaciones de tiempo dedicado a CS (dos horas/día) entre semana, 65,43% en fines de semana y 64,01% de manera global.

9.1.4.1 Análisis bivariado. Las características sociodemográficas, del embarazo y del contexto según el exceso de CS se muestran en la tabla 11, en la que se destaca una mediana de edad superior en un año (17 vs.16) entre quienes exceden el tiempo dedicado a CS, comparadas con quienes no lo exceden. Como se aprecia en la tabla 11, la mayoría de las variables independientes evaluadas se asociaron con el exceso de tiempo dedicado a CS.

Tabla 11. Características sociodemográficas, del embarazo y del contexto en gestantes colombianas entre 13 y 17 años según el exceso de tiempo dedicado a comportamientos sedentarios. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

	Exceso de tiempo dedicado a CS				p
	Sí (N=83)		No (N=46)		
	N	%	N	%	
Características sociodemográficas					
Edad (años) ^a	17	(16-17)	16	(15-17)	0,019^b
Escolarizada	24	32,66	8	17,12	0,031
Cuartil de riqueza					
1	57	61,76	35	77,24	0,029
2	16	22,44	10	19,02	
3 y 4	10	15,80	1	3,74	
Estado civil (convive con compañero)	39	44,83	31	65,21	0,037
Paridad (tiene hijos)	6	6,02	9	24,11	<0,001
Se encuentra lactando	4	5,57	0	0,00	0,208
Procedencia					
Urbana	60	76,25	25	41,22	<0,001
Región					
Atlántico	27	33,50	21	55,95	0,021
Oriental	9	18,97	2	4,11	
Orinoquía y Amazonía	15	8,83	8	1,87	
Bogotá	1	0,46	1	1,63	
Central	23	27,15	11	26,04	
Pacífica	8	11,09	3	10,40	
Características del embarazo					
Edad gestacional (trimestre)					
1	34	39,10	20	47,51	0,174
2	30	36,86	17	39,47	
3	19	24,04	9	13,02	
CPN realizados					
0	16	17,14	13	32,57	<0,001
1 – 4	28	43,05	21	59,44	
>4	19	39,81	4	7,99	
CPN esperados según la edad gestacional	18	31,21	9	34,99	0,694
Características del contexto					
Disponibilidad de espacios para la práctica de AF	45	61,68	19	40,79	0,032
Televisor en la habitación	29	44,46	11	34,35	0,342
Disponibilidad de videojuegos en el hogar	48	66,48	12	41,46	0,010

CS: comportamientos sedentarios; CPN: controles prenatales; AF: actividad física

Se presentan proporciones por columnas, excepto la edad

Prueba: ji cuadrado

^a Se presenta mediana y rango intercuartílico

^b Prueba: u de Mann Whitney

9.1.4.2 Análisis multivariable. La regresión binomial negativa evidenció que disponer de videojuegos en el hogar y pertenecer a las regiones geográficas Oriental y Pacífica, fueron factores que se asociaron de manera positiva y estadísticamente significativa con el tiempo dedicado a CS; en contraste, residir en zonas rurales se asoció negativamente con la variable dependiente (tabla 12).

Tabla 12. Factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes colombianas entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Variable	RP ^a	Crudo IC95%	p	Ajustado (N=98)		
				RP ^a	IC95%	p
Edad	1,18	(1,05-1,34)	0,012	1,12	(0,97-1,30)	0,114
Escolarizada						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Sí	1,26	(0,91-1,76)	0,146	0,89	(0,70-1,14)	0,375
Procedencia						
Urbana	1,00	-	-	1,00	-	-
Rural	0,61	(0,45-0,82)	0,004	0,65	(0,47-0,89)	0,009
Región						
Atlántico	1,00	-	-	1,00	-	-
Oriental	2,35	(1,58-3,49)	0,001	2,45	(1,78-3,35)	<0,001
Orinoquía y Amazonía	1,61	(1,21-2,13)	0,003	1,31	(0,97-1,78)	0,077
Bogotá	0,99	(0,13-7,65)	0,988	0,70	(0,20-2,39)	0,566
Central	1,29	(0,97-1,71)	0,074	1,21	(0,86-1,72)	0,272
Pacífica	1,58	(1,16-2,16)	0,007	2,02	(1,23-3,32)	0,006
Televisión en la habitación						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Sí	1,07	(0,79-1,46)	0,614	1,10	(0,83-1,46)	0,492
Disponibilidad de sistemas de juegos de video						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Sí	1,78	(1,37-2,32)	0,001	1,42	(1,05-1,92)	0,021

RP: razón de prevalencia; IC95%: intervalo de confianza 95%

^a Incluida en el modelo como variable continua

Diagnóstico del modelo

Estimación de los residuos. Como parte del análisis de postestimación, se calcularon los residuos del modelo multivariable, descritos en la tabla 13, de la cual se concluye que los residuos de Anscombe y Devianza tuvieron una media cercana a cero y desviación estándar cercana a uno, características de una distribución normal.

Tabla 13. Descripción de residuos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Residuo	Media	DE
Anscombe	-0,026	1,152
Devianza	-0,036	1,107
Pearson	0,100	1,153

DE: desviación estándar

Evaluación de la normalidad de los residuos. El análisis gráfico de los residuos mostró una distribución que se aproxima a la normal (figuras 1-3 del anexo 3), por lo cual se asume el cumplimiento del supuesto de normalidad a pesar que la prueba de Shapiro Wilk fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$)

Evaluación de la homocedasticidad de los residuos. La distribución homogénea de los residuos de Anscombe, Devianza y Pearson, sin ningún tipo de patrón, permite concluir que se cumplió con el supuesto de homocedasticidad (figuras 4-6 del anexo 3).

Evaluación de la multicolinealidad dentro del modelo. Al evaluar la multicolinealidad entre las variables incluidas en el modelo, se encontró que ninguna de las variables independientes registró un FIV superior a 10; adicionalmente, los valores de la tolerancia son cercanos a uno, encontrándose el valor más bajo en la variable

correspondiente a la región (0,91) (tabla 14). Lo anterior permite concluir que no existe multicolinealidad en el modelo de regresión propuesto.

Tabla 14. Factor de inflación de la varianza y tolerancia de las variables independientes del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Variable	FIV	Tolerancia
Edad	1,02	0,98
Escolarizada	1,03	0,97
Procedencia	1,09	0,92
Región	1,10	0,91
Televisor en la habitación	1,05	0,95
Videojuegos en el hogar	1,03	0,97
Media del FIV	1,05	

FIV: factor de inflación de la varianza

Evaluación de valores extremos. La evaluación de los residuos estudentizados entre CS y edad no registró ninguno a más de tres desviaciones estándar de la media (rango: -1,27; 2,78), indicando que no hubo valores extremos.

De otro lado, las pruebas de apalancamiento, distancias de Cook y dfbeta, identificaron cinco, siete y seis valores extremos, respectivamente, los cuales se describen en la tabla 15 y las figuras 7-8 del anexo 3.

Tabla 15. Descripción de los residuos estudentizados, medidas de apalancamiento, distancias de Cook y valores dfbeta de las observaciones identificadas como potenciales valores extremos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Id	CS (h/día)	Edad (años)	Residuos estudentizados (<-3 o >3)	Apalancamiento (>0,031)	Distancias de Cook (>0,031)	dfbeta (>0,176)
9	2	14	-	0,048 ^a	-	-
52	5	13	-	0,093 ^a	0,063	-0,340 ^a
69	4,4	14	-	0,048 ^a	-	-
75	1,3	13	-	0,093 ^a	-	-
99	9	17	-	-	0,036	0,176
100	9,1	17	-	-	0,038	0,181
104	8,6	17	-	-	0,031	-
111	3,6	13	-	0,093 ^a	-	-
121	7,8	15	-	-	0,043	-0,230 ^a
123	9,4	17	-	-	0,042	0,190 ^a
133	9,4	15	-	-	0,074	-0,306 ^a

CS: comportamientos sedentarios

^a Identificados gráficamente (Figuras 7-8 del anexo 3).

En la tabla se muestran solo los valores que excedieron los puntos de corte para ser considerados como valores extremos.

Una vez identificados los valores extremos, se evaluaron los cambios en los coeficientes de regresión del modelo multivariable al excluir estas observaciones, encontrando que dichos cambios no fueron superiores al 5%.

Especificación del modelo. El resultado del Linktest mostró una $p=0,212$ para el hat-square, por lo cual se concluye que el modelo se encuentra bien especificado.

9.2 GESTANTES ENTRE 18 Y 48 AÑOS

Se encuestaron en total 1140 gestantes entre 18 y 48 años, de las cuales 234 fueron excluidas del análisis, puesto que recibieron recomendación de no practicar AF, por parte de un profesional de salud; por tanto, para el análisis se contó con un grupo de 906 gestantes.

9.2.1 Análisis de sensibilidad. A continuación, se presenta la comparación en las características sociodemográficas, del embarazo y del contexto entre las gestantes con y sin contraindicación para la práctica de AF. El análisis mostró que quienes tenían al menos un hijo y habían asistido a los CPN entre una y cuatro oportunidades, recibieron con mayor frecuencia la recomendación de no practicar AF por parte de un profesional de salud (tabla 16).

9.2.2 Descripción de la población de estudio y características del contexto. Las medianas de edad y años de educación correspondieron a 25 años [RIC= 21-29] y 11 años [RIC= 7-12], respectivamente; 60,74% tenían al menos un hijo, 35,60% se encontraban en el primer trimestre gestacional y 36,53% en el segundo. (tabla 17)

En total, 488 (62,14%) gestantes mencionaron la existencia en su barrio o vereda de parques, áreas verdes, centros recreativos o centros deportivos y 356 (74,59%) de este grupo, se sintieron seguras al hacer uso de estos espacios. Además 526 (63,64%) informaron que disponían de al menos un tipo de PAF en su ciudad o municipio, de las cuales solo 32 (5,44%) reportaron haber asistido a uno de estos programas durante el mes anterior a la encuesta. Por otra parte, 49,83% de las gestantes encuestadas refirieron tener televisor en su habitación.

Tabla 16. Características sociodemográficas y del embarazo en gestantes colombianas entre 18 y 48 años según la contraindicación para la práctica de actividad física. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

		Contraindicación para la práctica de AF				
		Sí (N=234)		No (N=906)		
		N	%	N	%	p
Características sociodemográficas						
Edad (años)						
	18-25	111	44,61	491	51,62	0,211
Nivel educativo						
	Ninguno o primaria	41	13,28	167	15,59	0,703
	Secundaria	121	54,41	477	49,99	
	Superior	72	32,31	255	34,41	
Cuartil de riqueza						
	1	110	37,89	475	40,98	0,777
	2	65	25,02	234	25,83	
	3 y 4	59	37,09	197	33,19	
Estado civil (convive con compañero)						
		182	80,84	682	74,08	0,107
Paridad (tiene hijos)						
		177	75,99	577	60,74	0,008
Se encuentra lactando						
		6	2,00	18	1,39	0,497
Procedencia						
	Urbana	175	71,58	659	72,91	0,833
Región						
	Atlántico	57	22,87	307	30,10	0,129
	Oriental	33	12,48	106	14,45	
	Orinoquía y Amazonía	48	10,28	136	2,57	
	Bogotá	12	14,75	49	12,15	
	Central	47	21,80	189	22,62	
	Pacífica	37	17,82	119	18,11	
Características del embarazo						
Edad gestacional (trimestre)						
	1	82	32,90	320	35,60	0,627
	2	82	34,18	339	36,53	
	3	70	32,92	247	27,87	
CPN realizados						
	0	22	8,25	176	16,02	0,029
	1 – 4	137	49,24	486	53,17	
	>4	74	42,51	232	30,81	
CPN esperados según la edad gestacional						
		97	47,52	309	46,74	0,906

AF: actividad física; CPN: controles prenatales

Se presentan proporciones por columnas

Prueba: ji cuadrado

Tabla 17. Características sociodemográficas, del embarazo y del contexto en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

N=906		
	N	%
Características sociodemográficas		
Edad (años) ^a	25	[21 – 29]
Educación (años) ^a	11	[7 – 12]
Cuartil de riqueza		
1	475	40,98
2	234	25,83
3 y 4	197	33,19
Estado civil (convive con compañero)	682	74,08
Paridad (tiene hijos)	577	60,74
Se encuentra lactando	18	1,39
Procedencia		
Urbana	659	72,91
Región		
Atlántico	307	30,10
Oriental	106	14,46
Orinoquía y Amazonía	136	2,58
Bogotá	49	12,15
Central	189	22,62
Pacífica	119	18,11
Características del embarazo		
Edad gestacional (trimestre)		
1	320	35,60
2	339	36,53
3	247	27,87
CPN realizados		
0	176	18,91
1 - 4	337	44,73
>4	232	36,36
CPN esperados según la edad gestacional	309	46,74
Características del contexto		
Disponibilidad de ciclovías	437	55,57
Participación en ciclovías	10	2,59
Disponibilidad de PAF dirigida	416	47,97
Participación en PAF dirigida	22	4,22

CPN: controles prenatales; PAF: programas de actividad física

Se presentan proporciones por columnas, excepto para la edad y la educación

^a Se presenta mediana y rango intercuartílico

9.2.3 Actividad física. No se encontró una distribución normal en los minutos semanales dedicados a la práctica de AF durante el tiempo libre, como medio de

transporte y global, ($p < 0,001$); así mismo, el análisis gráfico presentó distribuciones sesgadas hacia la derecha (figuras 1-3 del anexo 4); además, se encontró una sobredispersión en la distribución del tiempo dedicado a la AF durante el tiempo libre ($\hat{y} = 48,69$ $s^2 = 14922,09$), como medio de transporte ($\hat{y} = 141,53$ $s^2 = 52013,51$) y global ($\hat{y} = 190,23$ $s^2 = 74866,92$).

Las medianas de tiempo dedicado a AF durante el tiempo libre, como medio de transporte y en global fueron de 0 minutos [RIC= 0-20], 60 minutos [RIC= 10-140] y 75 minutos [RIC= 20-195], respectivamente. En cuanto a la proporción de cumplimiento de recomendaciones de AF en cada dominio correspondió a 12,57%, 28,66% y 36,33%, respectivamente.

9.2.3.1 Análisis bivariado. El análisis de las características sociodemográficas y del embarazo según el cumplimiento de las recomendaciones de AF en los diferentes dominios mostró que las gestantes con nivel educativo superior, pertenecientes a los cuartiles de riqueza tres y cuatro, que no se encontraban lactando, residentes en zonas urbanas y quienes al momento de la encuesta habían asistido a los CPN esperados según la edad gestacional, cumplieron con mayor frecuencia las recomendaciones de AF durante el tiempo libre; además, las gestantes residentes en zona urbana y pertenecientes a las regiones de Bogotá y Atlántico reportaron la mayor proporción de cumplimiento de recomendaciones de AF como medio de transporte. Finalmente, las gestantes que convivían con un compañero sentimental refirieron un mayor cumplimiento de recomendaciones de AF global (tabla 18).

Tabla 18. Cumplimiento de recomendaciones de actividad física según características sociodemográficas y del embarazo en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

	AF durante el tiempo libre ^a					AF como medio de transporte ^b					AF global ^c				
	Si (N=71)		No (N=835)		p	Si (N=214)		No (N=692)		p	Si (N=284)		No (=622)		p
Características sociodemográficas	N	%	N	%		N	%	N	%		N	%	N	%	
Edad (años)															
18-25	39	43,10	452	52,84	0,383	119	50,77	372	51,96	0,856	158	51,01	333	51,96	0,867
Nivel educativo															
Ninguno o primaria	17	15,59	150	15,60	0,004	30	14,1	137	16,20	0,926	41	13,22	126	16,94	0,663
Secundaria	31	25,87	446	53,44		116	50,47	361	49,80		153	49,70	324	50,16	
Superior	22	58,54	233	30,96		65	35,43	190	34		86	37,08	169	32,90	
Cuartil de riqueza															
1	40	29,76	435	42,59	0,030	94	35,69	381	43,10	0,415	135	37,75	340	42,82	0,435
2	16	16,75	218	27,14		59	25,55	175	25,95		75	24,48	159	26,61	
3 y 4	15	53,48	182	30,27		61	38,76	136	30,95		74	37,78	123	30,57	
Estado civil (convive con compañero)	55	72,87	627	74,25	0,844	148	69,96	534	75,73	0,259	205	67,47	477	77,85	0,020
Paridad (tiene hijos)	50	61	527	60,70	0,978	144	69,29	433	57,24	0,078	188	64,00	389	58,86	0,382
Se encuentra lactando	1	0,09	17	1,57	<0,001	5	1,57	13	1,32	0,734	5	1,23	13	1,47	0,726
Procedencia															
Urbana	53	84,16	606	71,29	0,023	167	79,71	492	70,18	0,049	222	77,10	437	70,52	0,119
Región															
Atlántico	17	30,44	290	30,05	0,163	44	24,13	263	32,49	0,009	70	25,12	237	32,93	0,085
Oriental	8	8,54	98	15,31		34	13,29	72	14,92		41	14,05	65	14,70	
Orinoquía y Amazonía	11	1,04	125	2,79		28	1,53	108	3		43	2,03	93	2,89	
Bogotá	9	24,31	40	10,40		26	24,54	23	7,17		26	19,35	23	8,03	
Central	16	26,49	173	22,06		48	19,75	141	23,77		62	23,58	127	22,07	
Pacífica	10	9,18	109	19,39		34	16,76	85	18,65		42	15,87	77	19,38	

Características del embarazo		AF durante el tiempo libre ^a					AF como medio de transporte ^b					AF global ^c				
		Si (N=71)		No (N=835)		p	Si (N=214)		No (N=692)		p	Si (N=284)		No (=622)		p
		N	%	N	%		N	%	N	%		N	%	N	%	
Edad gestacional (trimestre)																
	1	21	20,49	299	37,78	0,077	71	30,85	249	37,51	0,406	91	28,89	229	39,43	0,058
	2	25	34,31	314	36,85		75	36,16	264	36,68		100	36,10	239	36,78	
	3	25	45,20	222	25,37		68	32,99	179	25,81		93	35,01	154	23,79	
CPN realizados																
	0	11	7,70	165	20,72	0,178	48	20,86	128	18,08	0,518	55	18,37	121	19,23	0,135
	1 – 4	26	44,73	311	44,73		69	39,54	268	46,93		92	38,29	245	48,54	
	>4	24	47,57	208	34,55		68	39,59	164	34,99		96	43,34	136	32,23	
CPN esperados según la edad gestacional		24	67,78	285	43,35	0,017	68	45,97	241	47,08	0,879	97	48,05	212	45,93	0,736

AF: actividad física; CPN: controles prenatales

Se presentan proporciones por columnas

Prueba: ji cuadrado

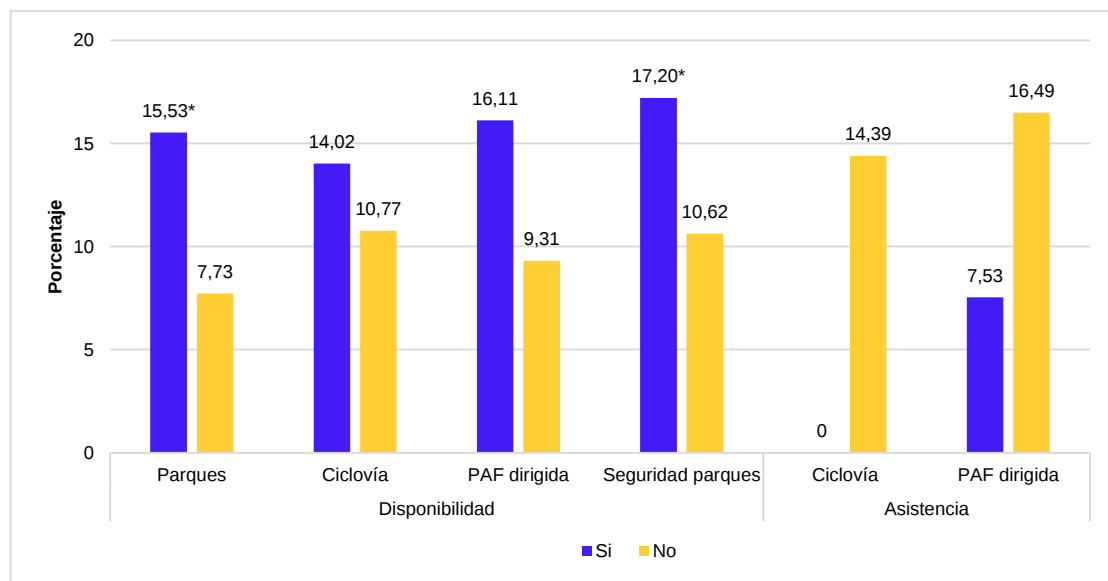
^a Definido como la práctica de actividad física moderada en tiempo libre por al menos 150 minutos en los últimos 7 días o realizar actividad física vigorosa por al menos 75 minutos en los últimos 7 días o una combinación equivalente de las dos.

^b Definido como la práctica de actividad física como medio de transporte por al menos 150 minutos en los últimos 7 días.

^c Definido como la práctica de actividad física moderada a vigorosa en tiempo libre + actividad física como medio de transporte durante al menos 150 minutos en los últimos 7 días.

En relación con las características del contexto se encontró que las gestantes que disponían de parques, áreas verdes, centros recreativos o deportivos en su barrio o vereda, así como las que percibían estos espacios como seguros, eran quienes cumplían con mayor frecuencia las recomendaciones de AF durante el tiempo libre; por su parte quienes refirieron la existencia de PAF dirigida en su ciudad, reportaron un mayor cumplimiento de recomendaciones de AF como medio de transporte y global (figuras 5-7).

Figura 5. Cumplimiento de recomendaciones de actividad física durante el tiempo libre según las características contextuales en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.



N=906

PAF: programas de actividad física

* Diferencia estadísticamente significativa

Figura 6. Cumplimiento de recomendaciones de actividad física como medio de transporte según las características contextuales en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

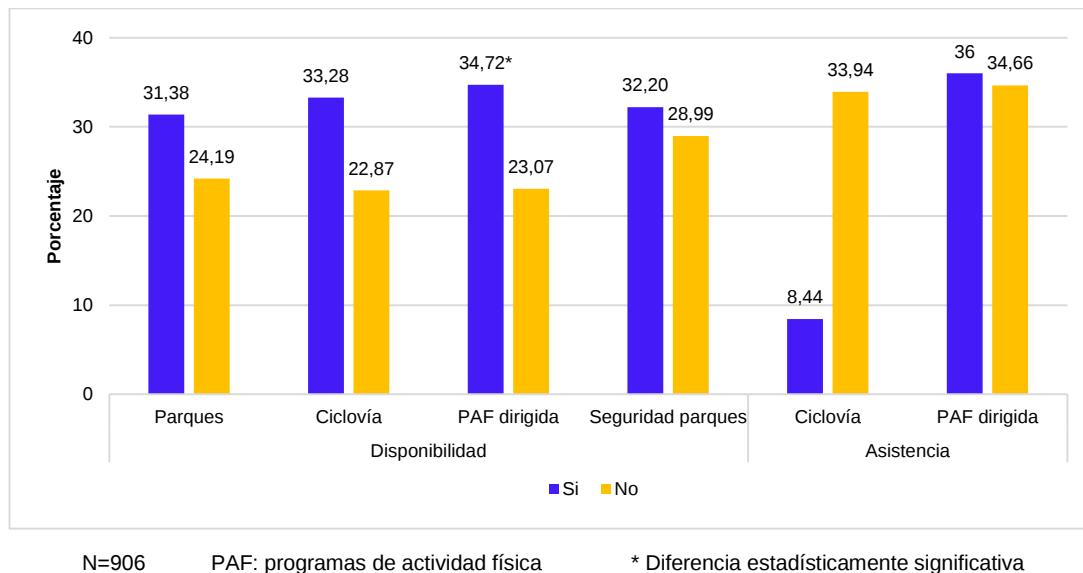
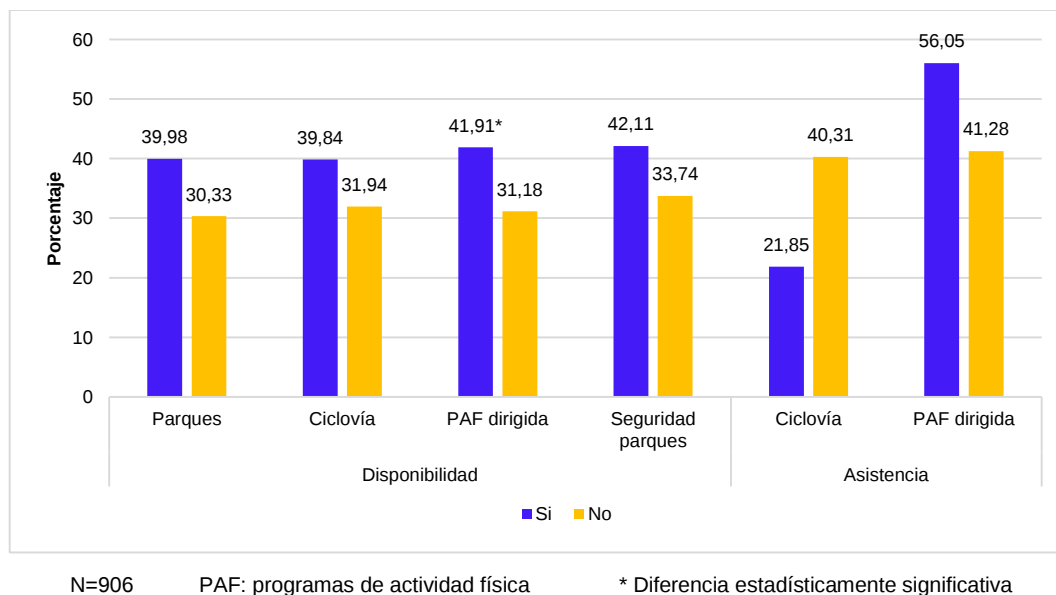


Figura 7. Cumplimiento de recomendaciones de actividad física global según las características contextuales en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.



9.2.3.2 Análisis multivariable.

Actividad física durante el tiempo libre. Los factores asociados en forma positiva con el tiempo dedicado a la práctica de AF durante el tiempo libre fueron residir en Bogotá, encontrarse en el tercer trimestre gestacional y disponer de PAF dirigida; en contraste, los factores asociados negativamente fueron tener un nivel educativo de secundaria, pertenecer a los cuartiles de riqueza dos, tres y cuatro y encontrarse lactando (tabla 19).

Tabla 19. Factores asociados al tiempo dedicado actividad física durante el tiempo libre en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Variable	RP ^a	Crudo			Ajustado (N=899)		
		IC95%	p		RP ^a	IC95%	p
Edad							
18-25	1,00	-	-		1,00	-	-
25-48	0,94	(0,55-1,60)	0,807		0,75	(0,46-1,23)	0,258
Nivel educativo							
Superior	1,00	-	-		1,00		
Secundaria	0,50	(0,30-0,83)	0,009		0,52	(0,29-0,92)	0,024
Ninguno o primaria	0,75	(0,35-1,62)	0,456		1,00	(0,42-2,38)	0,994
Cuartil de riqueza							
1	1,00	-	-		1,00		
2	0,71	(0,41-1,24)	0,223		0,45	(0,25-0,81)	0,008
3 y 4	1,21	(0,68-2,18)	0,505		0,42	(0,23-0,79)	0,006
Lactante							
No	1,00	-	-		1,00		
Si	0,14	(0,04-0,47)	0,002		0,19	(0,05-0,78)	0,020
Región							
Atlántico	1,00	-	-		1,00		
Oriental	0,72	(0,41-1,24)	0,231		0,74	(0,38-1,46)	0,389
Orinoquía y Amazonía	0,63	(0,27-1,44)	0,269		0,50	(0,21-1,16)	0,108
Bogotá	2,03	(0,87-4,76)	0,100		2,39	(1,16-4,95)	0,018
Central	1,24	(0,63-2,45)	0,527		1,16	(0,61-2,19)	0,655
Pacífica	0,77	(0,37-1,59)	0,471		0,89	(0,45-1,74)	0,727
Edad gestacional (trimestre)							
1	1,00	-	-		1,00		
2	1,72	(0,90-3,29)	0,100		1,22	(0,74-2,03)	0,430
3	1,67	(0,96-2,90)	0,070		2,05	(1,12-3,73)	0,019
Disponibilidad de parques en el barrio o vereda							
No	1,00	-	-		1,00		
Si	1,69	(1,00-2,88)	0,051		1,41	(0,86-2,28)	0,168
Disponibilidad de PAF dirigida							
No	1,00	-	-		1,00		
Si	1,73	(1,09-2,74)	0,019		1,75	(1,07-2,86)	0,024

RP: razón de prevalencia; IC95%: intervalo de confianza 95%; AF: actividad física;

PAF: programas de actividad física

Diagnóstico del modelo

Estimación de los residuos. El análisis postestimación a partir de los residuos del modelo multivariable (tabla 20) mostró que los residuos de Pearson tuvieron una media cercana a cero y desviación estándar cercana a uno, características de una distribución normal.

Tabla 20. Descripción de residuos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a la práctica de actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Residuo	Media	DE
Anscombe	-1,288	4,269
Devianza	-0,590	0,600
Pearson	0.025	1,012

DE: desviación estándar

Evaluación de la normalidad de los residuos. La prueba de Shapiro Wilk fue estadísticamente significativa, por lo que se rechaza la hipótesis nula de distribución normal de los residuos ($p < 0,001$); de la misma manera, los métodos gráficos (figuras 1-3, Anexo 5) muestran una distribución sesgada a la derecha.

Cabe señalar que el modelo binomial negativo se conservó a pesar del marcado sesgo a la derecha de los residuos, puesto que en este caso particular, los ceros son reales y no pueden ser atribuidos a una de las variables independientes en particular; por lo anterior no se aplicó un modelo binomial negativo con ceros inflados.

Evaluación de la homocedasticidad de los residuos. Los residuos de Anscombe, Devianza y Pearson, no presentaron patrón alguno, por lo cual se asume que se cumplió con el supuesto de homocedasticidad (figuras 4-6 del anexo 5).

Evaluación de la multicolinealidad dentro del modelo. Este análisis mostró que ninguna de las variables independientes registró un FIV superior a 10; adicionalmente, los valores de la tolerancia son cercanos a uno, hallándose el valor más bajo en la variable de cuartil de riqueza (0,79) (tabla 21); con lo cual se evidencia que no existe multicolinealidad en el modelo de regresión propuesto.

Tabla 21. Factor de inflación de la varianza y tolerancia de las variables independientes del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Variable	FIV	Tolerancia
Edad	1,02	0,98
Nivel educativo	1,25	0,80
Cuartil de riqueza	1,26	0,79
Se encuentra lactando	1,02	0,98
Región	1,03	0,97
Edad gestacional	1,02	0,98
Disponibilidad de parques cerca	1,08	0,93
Disponibilidad de PAF dirigida	1,16	0,86
Media del FIV	1,10	

FIV: factor de inflación de la varianza; PAF: programas de actividad física

Especificación del modelo. El resultado del Linktest mostró un hat-square con $p=0,397$; lo que permite concluir que el modelo se encuentra bien especificado.

Actividad física como medio de transporte. Se encontraron asociaciones positivas y estadísticamente significativas entre tener al menos un hijo y vivir en Bogotá con el tiempo dedicado a AF como medio de transporte; por el contrario, se observaron asociaciones negativas de variables como convivir con el compañero sentimental y haber completado entre uno y cuatro CPN con la AF en este dominio (tabla 22).

Tabla 22. Factores asociados al tiempo dedicado actividad física como medio de transporte en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Variable	RP ^a	Crudo		p	Ajustado (N=878)		
		RP ^a	IC95%		RP ^a	IC95%	p
Edad							
18-25	1,00	-	-	-	1,00	-	-
25-48	1,00	(0,77-1,31)	0,971	0,94	(0,70-1,23)	0,631	
Nivel educativo							
Superior	1,00	-	-	-	1,00	-	-
Secundaria	1,24	(0,94-1,64)	0,122	1,16	(0,85-1,57)	0,352	
Ninguno o primaria	1,36	(0,83-2,24)	0,211	1,53	(0,87-2,67)	0,138	
Estado civil (convive con compañero)							
No	1,00	-	-	-	1,00	-	-
Si	0,70	(0,51-0,94)	0,021	0,66	(0,49-0,89)	0,007	
Paridad (tiene hijos)							
No	1,00	-	-	-	1,00	-	-
Si	1,41	(1,05-1,90)	0,022	1,60	(1,14-2,24)	0,006	
Procedencia							
Urbana	1,00	-	-	-	1,00	-	-
Rural	0,86	(0,62-1,19)	0,357	0,80	(0,55-1,16)	0,246	
Región							
Atlántico	1,00	-	-	-	1,00	-	-
Oriental	1,41	(0,91-2,18)	0,120	1,42	(0,92-2,20)	0,113	
Orinoquía y Amazonía	0,96	(0,51-1,78)	0,885	0,86	(0,47-1,55)	0,610	
Bogotá	1,68	(1,13-2,50)	0,012	1,84	(1,23-2,73)	0,003	
Central	1,30	(0,87-1,93)	0,190	1,38	(0,93-2,03)	0,105	
Pacífica	0,98	(0,53-1,81)	0,959	0,91	(0,58-1,44)	0,699	
CPN realizados							
0	1,00	-	-	-	1,00	-	-
1 - 4	0,53	(0,37-0,75)	0,001	0,53	(0,37-0,76)	<0,001	
>4	0,64	(0,44-0,93)	0,022	0,68	(0,46-1,03)	0,068	

RP: razón de prevalencia; IC95%: intervalo de confianza 95%; CPN: controles prenatales

Diagnóstico del modelo

Estimación de los residuos. Los residuos del modelo multivariable son descritos en la tabla 23, de la cual se concluye que los residuos de Devianza y Pearson tuvieron media cercana a cero y desviación estándar cercana a uno, lo que coincide con las características de una distribución normal.

Tabla 23. Descripción de residuos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a la práctica de actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Residuo	Media	DE
Anscombe	-1,287	5,523
Devianza	-0,538	1,009
Pearson	0,001	0,972

DE: desviación estándar

Evaluación de la normalidad de los residuos. El análisis gráfico evidenció que los residuos de Devianza tuvieron una distribución que se aproxima a la normal (figuras 1-3 del anexo 6), por lo cual se asume el cumplimiento del supuesto de normalidad a pesar que la prueba de Shapiro Wilk fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$)

Evaluación de la homocedasticidad de los residuos. La distribución homogénea de los residuos de Anscombe, Devianza y Pearson, sin ningún tipo de patrón, permite asumir el cumplimiento del supuesto de homocedasticidad (figuras 4-6 del anexo 6).

Evaluación de la multicolinealidad dentro del modelo. Al evaluar la multicolinealidad entre las variables incluidas en el modelo, se encontró que ninguna de las variables independientes registró un FIV superior a 10; respecto a la tolerancia, se observaron valores cercanos a uno, siendo el valor más bajo el correspondiente a la variable de nivel educativo (0,75); (tabla 24) esto que demuestra que no hay multicolinealidad en el modelo de regresión propuesto.

Tabla 24. Factor de inflación de la varianza y tolerancia de las variables independientes del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Variable	FIV	Tolerancia
Edad	1,14	0,88
Nivel educativo	1,33	0,75
Estado civil	1,06	0,94
Paridad	1,29	0,77
Procedencia	1,19	0,84
Región	1,01	0,99
CPN realizados	1,06	0,94
Media del FIV	1,16	

FIV: factor de inflación de la varianza; CPN: controles prenatales

Especificación del modelo. La prueba de Linktest mostró un hat-square con $p=0,898$; por lo cual se concluye que el modelo se encuentra bien especificado.

Actividad física global. Los factores asociados en forma positiva y estadísticamente significativa con el tiempo dedicado a AF global fueron tener al menos un hijo, vivir en Bogotá y disponer de PAF dirigida; de otro lado, convivir con el compañero sentimental y haber completado entre uno y cuatro CPN se asociaron en forma negativa (tabla 25).

Tabla 25. Factores asociados al tiempo dedicado actividad física global en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Variable	Crudo			Ajustado (N= 878)		
	RP ^a	IC95%	p	RP ^a	IC95%	p
Edad (años)						
18-25	1,00	-	-	1,00	-	-
25-48	0,99	(0,76-1,28)	0,919	0,82	(0,62-1,07)	0,148
Nivel educativo						
Superior	1,00	-	-	1,00	-	-
Secundaria	0,97	(0,73-1,30)	0,850	0,92	(0,68-1,23)	0,569
Ninguno o primaria	1,14	(0,69-1,88)	0,594	1,36	(0,79-2,33)	0,266
Estado civil (convive con compañero)						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Si	0,75	(0,56-0,99)	0,047	0,67	(0,50-0,91)	0,011
Paridad (tiene hijos)						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Si	1,23	(0,91-1,65)	0,164	1,57	(1,14-2,16)	0,006
Región						
Atlántico	1,00	-	-	1,00	-	-
Oriental	1,22	(0,82-1,81)	0,321	1,16	(0,77-1,73)	0,475
Orinoquía y Amazonía	0,87	(0,48-1,54)	0,619	0,76	(0,42-1,39)	0,376
Bogotá	1,78	(1,19-2,66)	0,006	1,76	(1,17-2,65)	0,007
Central	1,28	(0,88-1,88)	0,194	1,25	(0,86-1,83)	0,241
Pacífica	0,92	(0,52-1,66)	0,789	0,84	(0,54-1,32)	0,461
Edad gestacional (trimestre)						
1	1,00	-	-	1,00	-	-
2	1,16	(0,81-1,67)	0,410	1,21	(0,88-1,66)	0,240
3	1,16	(0,82-1,64)	0,378	1,34	(0,87-2,07)	0,180
CPN realizados						
0	1,00	-	-	1,00	-	-
1 - 4	0,69	(0,49-0,97)	0,032	0,62	(0,43-0,88)	0,008
>4	0,76	(0,53-1,08)	0,122	0,65	(0,40-1,06)	0,083
Disponibilidad de parques en el barrio o vereda						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Si	1,19	(0,89-1,59)	0,231	1,17	(0,90-1,52)	0,251
Disponibilidad de PAF dirigida						
No	1	-	-	1,00	-	-
Si	1,18	(0,92-1,52)	0,191	1,32	(1,01-1,74)	0,039

RP: razón de prevalencia; IC95%: intervalo de confianza 95%; CPN: controles prenatales
AF: actividad física; PAF: programas de actividad física

Diagnóstico del modelo

Estimación de los residuos. Durante el análisis de postestimación, se calcularon los residuos del modelo multivariable, descritos en la tabla 26, en la cual se aprecia que los residuos de Devianza y Pearson tuvieron una media cercana a cero y una desviación estándar cercana a uno, correspondientes a una distribución normal.

Tabla 26. Descripción de residuos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a la práctica de actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Residuo	Media	DE
Anscombe	-1,395	6,043
Devianza	-0,528	1,043
Pearson	-0,001	1,007

DE: desviación estándar

Evaluación de la normalidad de los residuos. Los resultados del análisis gráfico mostraron que los residuos de Devianza tuvieron una distribución que se aproxima a la normal (figuras 1-3 del anexo 7), asumiendo así, el cumplimiento del supuesto de normalidad a pesar que la prueba de Shapiro Wilk fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$)

Evaluación de la homocedasticidad de los residuos. Se observó una distribución homogénea de los residuos de Anscombe, Devianza y Pearson, sin ningún tipo de patrón, evidenciando así, el cumplimiento del supuesto de homocedasticidad (Figuras 4-6 del anexo 7).

Evaluación de la multicolinealidad dentro del modelo. Las pruebas de multicolinealidad entre las variables incluidas en el modelo, mostraron que ninguna de las variables independientes registró un FIV superior a 10; asimismo, los valores de la tolerancia fueron cercanos a uno, presentándose el valor más bajo en la variable correspondiente al número de CPN realizados (0,69); (tabla 27) lo cual,

permite concluir que no existe multicolinealidad en el modelo de regresión propuesto.

Tabla 27. Factor de inflación de la varianza y tolerancia de las variables independientes del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Variable	FIV	Tolerancia
Edad	1,17	0,85
Nivel educativo	1,26	0,80
Estado civil	1,06	0,94
Paridad	1,35	0,74
Región	1,03	0,97
Edad gestacional	1,38	0,72
CPN realizados	1,46	0,69
Disponibilidad de parques cerca	1,07	0,94
Disponibilidad de PAF dirigida	1,15	0,87
Media del FIV	1,21	

FIV: factor de inflación de la varianza; CPN: controles prenatales;
PAF: programas de actividad física

Especificación del modelo. El resultado del Linktest mostró una $p=0,777$ para el hat-square, concluyendo de esta manera que el modelo se encuentra bien especificado.

9.2.4 Comportamientos sedentarios. La evaluación de la distribución de los minutos diarios dedicados a las diferentes categorías de CS no mostraron una distribución normal (Shapiro Wilk $p<0,001$) y gráficamente se observaron distribuciones sesgadas hacia la derecha (figuras 1-4 del anexo 8). Adicionalmente, se encontró sobredispersión en la distribución del tiempo dedicado a CS en cada categoría de la siguiente manera: uso de computador, smartphone o internet ($\hat{y}=59,17$ $s^2=12470,41$), uso de videojuegos ($\hat{y}=1,24$ $s^2=121,95$), ver televisión o películas ($\hat{y}=127,97$ $s^2=19437,55$) y CS global ($\hat{y}=186,54$ $s^2=31569,90$).

Se encontró una prevalencia de exceso de tiempo dedicado a CS de 61,53%; al discriminar por tipos de actividades, se encontró que el de mayor prevalencia fue

ver televisión y películas, seguido por el uso de computador, smartphone o internet (tabla 28).

Tabla 28. Tiempo diario dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

	Uso de computador, smartphone o internet		Uso de videojuegos		Ver televisión o películas		CS global	
	N	%	N	%	N	%	N	%
< 2horas	757	81,50	901	99,74	482	52,73	404	38,47
2-4 horas	96	10,87	4	0,22	257	30,30	244	31,83
>4 horas	53	7,63	1	0,04	167	16,97	258	29,70

CS: comportamientos sedentarios

9.2.4.1 Análisis bivariado. El análisis de las características sociodemográficas, del embarazo y contextuales según el exceso de tiempo dedicado a CS en las categorías de uso de computador, smartphone e internet y uso de videojuegos se presenta en la tabla 29.

La evaluación de la asociación entre las características sociodemográficas, del embarazo y contextuales según el exceso de tiempo dedicado a CS en las categorías de ver televisión y CS global se presenta en la tabla 30.

Tabla 29. Características sociodemográficas y del embarazo de gestantes colombianas entre 18 y 48 años según el exceso de tiempo dedicado a uso de computador, smartphone o internet y uso de videojuegos. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Características sociodemográficas	Exceso de tiempo dedicado al uso de computador, smartphone o internet (>2h/día)					Exceso de tiempo dedicado al uso de videojuegos (>2h/día)				
	Si (N=149)		No (N=757)		p	Si (N=5)		No (N=901)		p
	N	%	N	%		N	%	N	%	
Características sociodemográficas										
Edad (años)										
18-25	95	51,02	396	51,75	0,906	3	51,94	488	51,62	0,987
Nivel educativo										
Ninguno o primaria	4	1,44	163	18,83	<0,001	0	0,00	167	15,64	0,335
Secundaria	78	44,01	399	51,36		3	77,26	474	49,92	
Superior	67	54,55	188	29,81		2	22,74	253	34,44	
Cuartil de riqueza										
1	52	24,59	423	44,70	0,008	4	85,44	471	40,86	0,076
2	50	33,49	184	24,10		0	0,00	234	25,90	
3 y 4	47	41,92	150	31,20		1	14,56	196	33,23	
Estado civil (convive con compañero)	90	58,62	592	77,59	<0,001	4	88,40	678	74,04	0,034
Paridad (tiene hijos)	60	35,45	517	66,46	<0,001	2	48,06	575	60,77	0,530
Se encuentra lactando	1	0,46	17	1,60	0,194	0	0,00	18	1,39	0,783
Procedencia										
Urbana	133	88,14	526	69,45	<0,001	3	59,20	656	72,94	0,363
Región										
Atlántico	43	17,41	264	32,98	0,174	0	0	307	30,17	0,101
Oriental	24	17,06	82	13,87		3	80,22	103	14,29	
Orinoquía y Amazonía	16	1,61	120	2,79		2	19,78	134	2,53	
Bogotá	10	14,05	39	11,71		0	0	49	12,18	
Central	36	28,03	153	21,39		0	0	189	22,68	
Pacífica	20	21,84	99	17,26		0	0	119	18,15	
Características del embarazo										
Edad gestacional (trimestre)										
1	50	33,07	270	36,17	0,637	1	36,46	319	35,60	0,435
2	54	34,80	285	36,93		1	14,56	338	36,59	
3	45	32,13	202	26,90		3	48,98	244	27,81	
CPN realizados										
0	25	14,37	151	20,08	0,005	1	36,47	175	18,85	0,418
1 – 4	56	32,96	281	47,77		2	26,15	335	44,79	
>4	51	52,67	181	32,15		2	37,38	230	36,36	
CPN esperados según la edad gestacional	58	59,11	251	44,23	0,019	3	80,22	306	46,63	0,012
Características del contexto										
Disponibilidad de espacios para la práctica de AF	93	77,72	395	58,61	<0,001	3	80,22	485	62,10	0,148
Televisor en la habitación	88	56,68	326	48,28	0,198	2	22,74	412	49,90	0,145

CPN: controles prenatales; AF: actividad física

Se presentan proporciones por columnas

Prueba: ji cuadrado

Tabla 30. Características sociodemográficas y del embarazo de gestantes colombianas entre 18 y 48 años según el exceso de tiempo dedicado a ver televisión o películas y a comportamientos sedentarios global. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

N=906										
Exceso de tiempo dedicado a ver televisión o películas (2h/día)						Exceso de tiempo dedicado a CS global (2h/día)				
Si (N=424)		No (N=48)		p	Si (N=502)		No (N=404)		p	
N	%	N	%		N	%	N	%		
Características sociodemográficas										
Edad (años)										
18-25	244	56,04	247	47,66	0,107	290	52,40	201	50,36	0,679
Nivel educativo										
Ninguno o primaria	50	10,59	117	20,04	0,013	51	8,57	116	26,74	<0,001
Secundaria	246	56,26	231	44,42		288	50,72	189	48,85	
Superior	122	33,15	133	35,54		156	40,71	99	24,41	
Cuartil de riqueza										
1	213	40,67	262	41,25	0,985	238	34,08	237	52,02	<0,001
2	116	26,17	118	25,53		139	26,25	95	25,16	
3 y 4	95	33,16	102	33,22		125	39,67	72	22,82	
Estado civil (convive con compañero)										
	314	71,94	368	75,99	0,312	361	72,87	321	76,01	0,416
Paridad (tiene hijos)										
	260	56,91	317	64,26	0,149	296	56,69	281	67,27	0,033
Se encuentra lactando										
	6	1,16	12	1,59	0,491	6	0,89	12	2,17	0,045
Procedencia										
Urbana	335	76,03	324	70,10	0,135	405	80,67	254	60,49	<0,001
Región										
Atlántico	123	23,92	184	35,63	0,053	148	24,51	159	39,03	0,017
Oriental	51	15,73	55	13,32		65	16,04	41	11,92	
Orinoquía y Amazonía	75	2,16	61	2,95		82	1,92	54	3,62	
Bogotá	28	14,72	21	9,83		34	14,89	15	7,75	
Central	95	27,35	94	18,38		111	23,72	78	20,87	
Pacífica	52	16,12	67	19,89		62	18,92	57	16,81	
Características del embarazo										
Edad gestacional (trimestre)										
1	145	34,04	175	37,00	0,351	175	33,10	145	39,60	0,080
2	151	34,50	188	38,36		179	35,44	160	38,28	
3	128	31,46	119	24,64		148	31,46	99	22,12	
CPN realizados										
0	64	16,07	112	21,41	0,360	79	14,77	97	25,88	<0,001
1 – 4	160	44,62	177	44,82		186	41,63	151	49,97	
>4	118	39,30	114	33,77		143	43,60	89	24,15	
CPN esperados según la edad gestacional										
	155	48,45	154	45,17	0,584	182	49,96	127	41,49	0,128
Características del contexto										
Disponibilidad de espacios para la práctica de AF										
	254	69,48	234	55,57	0,003	298	70,82	190	48,26	<0,001
Televisor en la habitación										
	241	58,44	173	42,11	0,004	286	59,74	128	33,98	<0,001

CS: comportamientos sedentarios; CPN: controles prenatales; AF: actividad física

Se presentan proporciones por columnas.

Prueba: ji cuadrado

9.2.4.2 Análisis multivariable. Los hallazgos de la regresión binomial negativa mostraron que residir en Bogotá, haber asistido a más de cuatro CPN, disponer de parques en el barrio o vereda y tener televisor en la habitación, se asociaron de forma positiva y estadísticamente significativa con el tiempo dedicado a CS global; por el contrario, tener un nivel educativo nulo o de primaria, pertenecer a los cuartiles de riqueza 3 y 4, así como residir en zona rural, se asociaron negativamente (tabla 31).

Tabla 31. Factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en total en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Variable	RP ^a	Crudo IC95%	p	RP ^a	Ajustado IC95%	p
Edad (años)						
18-25	1,00	-	-	1,00	-	-
25-48	0,91	(0,76-1,09)	0,312	0,91	(0,76-1,08)	0,269
Nivel educativo						
Superior	1,00	-	-	1,00	-	-
Secundaria	0,93	(0,76-1,14)	0,489	1,02	(0,83-1,25)	0,873
Ninguno o primaria	0,49	(0,36-0,66)	<0,001	0,61	(0,44-0,85)	0,003
Cuartil de riqueza						
1	1,00	-	-	1,00	-	-
2	1,37	(1,07-1,76)	0,015	0,82	(0,64-1,06)	0,126
3 y 4	1,23	(1,02-1,49)	0,034	0,65	(0,50-0,84)	0,001
Procedencia						
Urbana	1,00	-	-	1,00	-	-
Rural	0,56	(0,46-0,69)	<0,001	0,54	(0,41-0,72)	<0,001
Región						
Atlántico	1,00	-	-	1,00	-	-
Oriental	1,23	(0,97-1,57)	0,082	1,12	(0,88-1,42)	0,337
Orinoquía y Amazonía	0,90	(0,61-1,31)	0,565	0,79	(0,45-1,29)	0,412
Bogotá	1,66	(1,26-2,17)	<0,001	1,34	(1,03-1,74)	0,031
Central	1,36	(1,09-1,70)	0,007	1,24	(1,00-1,53)	0,052
Pacífica	1,35	(0,97-1,86)	0,069	1,27	(0,93-1,73)	0,125
CPN realizados						
0	1,00	-	-	1,00	-	-
1 - 4	1,12	(0,88-1,41)	0,340	1,01	(0,81-1,26)	0,923
>4	1,56	(1,19-2,03)	0,002	1,34	(1,04-1,73)	0,022
Disponibilidad de parques en el barrio o vereda						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Si	1,46	(1,22-1,74)	<0,001	1,35	(1,15-1,60)	<0,001
Televisor en la habitación						
No	1,00	-	-	1,00	-	-
Si	1,28	(1,06-1,55)	0,013	1,30	(1,11-1,54)	0,002

RP: razón de prevalencia; IC95%: intervalo de confianza 95%; CPN: controles prenatales; AF: actividad física

Diagnóstico del modelo

Estimación de los residuos. Los residuos del modelo multivariable son descritos en la tabla 32, de la cual se concluye que los residuos de Devianza y Pearson tuvieron una media cercana a cero y desviación estándar cercana a uno, coincidiendo con las características de una distribución normal.

Tabla 32. Descripción de residuos del modelo multivariable que explica el tiempo dedicado a comportamientos sedentarios global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Residuo	Media	DE
Anscombe	-0.818	4.981
Devianza	-0.425	1.180
Pearson	0.015	1.029

DE: desviación estándar

Evaluación de la normalidad de los residuos. En análisis gráfico se observa que los residuos de Anscombe y Devianza tuvieron una distribución que se aproxima a la normal (figuras 1-3 del anexo 9), por lo cual se asume el cumplimiento del supuesto de normalidad a pesar que la prueba de Shapiro Wilk fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

Evaluación de la homocedasticidad de los residuos. La distribución homogénea de los residuos de Anscombe, Devianza y Pearson, sin ningún tipo de patrón, permite asumir el cumplimiento del supuesto de homocedasticidad (figuras 4-6 del anexo 9).

Evaluación de la multicolinealidad dentro del modelo. Durante el análisis de multicolinealidad de las variables incluidas en el modelo, se encontró que ninguna de estas registró un FIV superior a 10; adicionalmente, los valores de la tolerancia fueron cercanos a uno, encontrándose el valor más bajo en la variable correspondiente al cuartil de riqueza (0,66) (tabla 33). Lo anterior permite concluir que no existe multicolinealidad en el modelo de regresión propuesto.

Tabla 33. Factor de inflación de la varianza y tolerancia de las variables independientes del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Variable	FIV	Tolerancia
Edad	1,02	0,98
Nivel educativo	1,28	0,78
Cuartil de riqueza	1,50	0,66
Procedencia	1,42	0,70
Región	1,03	0,97
CPN realizados	1,09	0,92
Disponibilidad de parques cerca	1,09	0,92
Televisor en la habitación	1,09	0,92
Media del FIV	1,19	

FIV: factor de inflación de la varianza; CPN: controles prenatales

Especificación del modelo. El resultado del Linktest mostró un hat-square con $p=0,635$; por lo cual se concluye que el modelo se encuentra bien especificado.

10. DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo fue evaluar los factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes colombianas entre 13 y 17 años y entre 18 y 48 años.

La relevancia de este estudio radica en que es el primero en Latinoamérica que evalúa los niveles de AF y CS en gestantes, en una muestra con representatividad nacional, aportando evidencia a la escasa información publicada sobre estos comportamientos en esta población.

En la literatura revisada, solo Estados Unidos ha medido la AF en gestantes en encuestas nacionales, a partir de 1999⁴⁸⁷. En Suramérica, las cohortes de nacimientos de Pelotas (Brasil) cuentan con representatividad del total de nacidos vivos en el área urbana de esta ciudad y tuvo su primera edición en 1982; a la fecha, se han desarrollado tres ediciones más con intervalos de 11 años, siendo la de 2004 la que incluyó por primera vez la evaluación de AF durante el embarazo, medida mediante un cuestionario; medición realizada objetivamente en 2015 con acelerómetros.

Siguiendo la estructura de este documento, en primer lugar se discutirán los resultados de AF y CS en las gestantes entre 13 y 17 años y posteriormente, los hallazgos de AF durante el tiempo libre, como medio de transporte y global, así como los CS en las gestantes entre 18 y 48 años.

⁴⁸⁷ CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. National Health and Nutrition Examination Survey [en línea]. NHANES 2009-2010. (Recuperado en 19 febrero 2019). Disponible en: wwwn.cdc.gov/nchs/nhanes/search/datapage.aspx?Component=Questionnaire&CycleBeginYear=2009.

Actividad física en gestantes entre 13 y 17 años

La comparación de los resultados de cumplimiento de recomendaciones de AF en gestantes de este grupo etario es muy limitada dado el escaso número de publicaciones encontradas. Solo dos estudios cuentan con cifras en adolescentes embarazadas^{488,489}. De otro lado, es importante considerar las diferencias en el método de medición de AF y también, en el criterio para definir el cumplimiento de las recomendaciones. Particularmente en el caso de los cuestionarios, cabe señalar el periodo de recuerdo, los dominios evaluados y el grupo etario.

Los hallazgos de este estudio mostraron que ninguna de las 129 gestantes adolescentes cumplió con las recomendaciones internacionales que involucran tanto los 60 minutos diarios de AFMV, como los tres días de fortalecimiento muscular; no obstante, al discriminar por tipo de actividad, se encontró que 4,45% fueron físicamente activas, es decir cumplieron con 60 minutos/día, los siete días de la semana anterior a la encuesta y 2,28% realizaron ejercicios de fortalecimiento muscular durante al menos tres días en la semana previa.

Cabe señalar que nuestros datos son similares con los publicados por Coll y cols. (2016)⁴⁹⁰, quienes en Brasil establecieron una prevalencia aproximada de 2,5% en el cumplimiento de recomendaciones de AF, considerando los 150 min/semana recomendados por el USDHHS⁴⁹¹. Sin embargo, además de la diferencia en el punto de corte para cumplimiento de recomendaciones de AF, es importante mencionar que el cuestionario utilizado por estos autores, para la medición de AF, fue aplicado

⁴⁸⁸ COLL, Carolina, *et al.* Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2016, vol. 13, no 4, p. 361-365.

⁴⁸⁹ STEINL, Gabrielle K., *et al.* Patterns and Correlates of Self-Reported Physical Activity in a Cohort of Racially Diverse Pregnant Adolescents. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 2019, vol. 32, no 1, p. 51-56. Doi: 10.1016/j.jpbg.2018.09.003

⁴⁹⁰ COLL, Op. cit.

⁴⁹¹ U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Physical activity guidelines for Americans. 2008.

en las primeras 72 horas postparto; esta diferencia en la metodología podría sugerir un subregistro de la AF realizada, dado el período de recuerdo tan prolongado.

Otro estudio realizado en un centro urbano en Estados Unidos⁴⁹², registró una cifra muy superior de cumplimiento de recomendaciones de AF en adolescentes gestantes (45%) utilizando el cuestionario de recuerdo de AF del día anterior (PDPAR, del inglés: Previous Day Physical Activity Recall), el cual es un cuestionario que indaga por AF el día previo a su aplicación. Además, en este estudio se determinó el cumplimiento a partir de 21 minutos de AF/día, equivalente al cociente entre los 150 minutos semanales/siete días de la semana. Es importante destacar que el cuestionario y el método aplicado para la estimación de AF, genera una sobreestimación en la prevalencia de cumplimiento, por lo cual no es posible hacer comparaciones válidas con este trabajo.

Debido a la escasa bibliografía disponible sobre cumplimiento de recomendaciones de AF en gestantes adolescentes, se decidió comparar los hallazgos de este trabajo con estudios en adolescentes no embarazadas, dada la similitud en los comportamientos para este grupo etario por su condición de dependencia económica y escolarización.

Los resultados iniciales de la ENSIN 2015⁴⁹³ mostraron una prevalencia de cumplimiento de 7,6% en niñas entre 13 y 17 años, cifra superior a la detectada en gestantes de este grupo etario, posiblemente explicado por su condición de embarazo, pues se ha reportado en otros estudios, que los niveles de AF

⁴⁹² STEINL, Gabrielle K., et al. Patterns and Correlates of Self-Reported Physical Activity in a Cohort of Racially Diverse Pregnant Adolescents. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 2019, vol. 32, no 1, p. 51-56. Doi: 10.1016/j.jpbg.2018.09.003

⁴⁹³ COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional – ENSIN 2015. 2017.

disminuyen durante este período^{494,495}. Entre las explicaciones propuestas se han identificado las náuseas, el vómito y la fatiga durante el primer trimestre de embarazo⁴⁹⁶, así como el aumento de peso y la dificultad para los desplazamientos a medida que avanza la gestación⁴⁹⁷.

Dos estudios adicionales, en muestras con representatividad nacional en adolescentes no gestantes de Estados Unidos, registraron el cumplimiento de recomendaciones con prevalencias de 18% entre 2013 y 2015⁴⁹⁸ y de 17,5% en 2017⁴⁹⁹ al aplicar el mismo cuestionario de la ENSIN 2015. Estas cifras son muy superiores a las de nuestro estudio e incluso a las reportadas para adolescentes no embarazadas de Colombia⁵⁰⁰ y pueden obedecer a las diferencias en la estructura poblacional según los grupos étnicos, con un predominio de caucásicos (56,7%) vs. población latina e hispana (21%); es necesario aclarar que la población hispano hablante de origen latino ha registrado consistentemente menores niveles de AF en

⁴⁹⁴ COLL, Carolina, *et al.* Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2016, vol. 13, no 4, p. 361-365.

⁴⁹⁵ PEREIRA, Mark A., *et al.* Predictors of change in physical activity during and after pregnancy: Project Viva. *American journal of preventive medicine*, 2007, vol. 32, no 4, p. 312-319.

⁴⁹⁶ LINDSAY, Ana, *et al.* Patient–Provider Communication and Counseling about Gestational Weight Gain and Physical Activity: A Qualitative Study of the Perceptions and Experiences of Latinas Pregnant with their First Child. *International journal of environmental research and public health*, 2017, vol. 14, no 11, p. 1412.

⁴⁹⁷ NASCIMENTO, Simony Lira, *et al.* Physical activity patterns and factors related to exercise during pregnancy: a cross sectional study. *PloS one*, 2015, vol. 10, no 6, p. 1-14.

⁴⁹⁸ KENNEY, Erica L.; GORTMAKER, Steven L. United States adolescents' television, computer, videogame, smartphone, and tablet use: associations with sugary drinks, sleep, physical activity, and obesity. *The Journal of pediatrics*, 2017, vol. 182, p. 144-149. Disponible en: [//dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015](https://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015)

⁴⁹⁹ CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Youth Risk Behavior Surveillance — United States , 2017. Vol. 67. 2018.

⁵⁰⁰ COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional – ENSIN 2015. 2017.

otros estudios realizados en Estados Unidos^{501,502} y que estas diferencias étnicas obedecen también a factores socioculturales como el ingreso, las extensas jornadas laborales y el pobre acceso a espacios para la recreación y el deporte^{503,504}.

En relación con nuestros datos, y a pesar de la baja prevalencia de cumplimiento de recomendaciones que impidió evaluar posibles asociaciones entre las variables de estudio, es posible plantear como hipótesis que estos hallazgos pueden ser explicados en parte por el cuartil de riqueza, dado que el 88,5% de las gestantes adolescentes colombianas se ubicaron en los cuartiles uno y dos, lo que plantearía la necesidad de proponer programas de atención y control especiales en este grupo poblacional, dada su condición de vulnerabilidad adicional, derivada de su condición económica.

Otro estudio en adolescentes canadienses, a partir de mediciones con acelerómetros durante seis días⁵⁰⁵, registró prevalencias de cumplimiento de recomendaciones similares a las nuestras con cifras de 5% en niñas de 11 a 14 años y 2% en niñas de 15 a 19 años. Es posible que las diferencias entre los dos grupos etarios obedezcan a la tendencia a la disminución en el cumplimiento de

⁵⁰¹ WHITT-GLOVER, Melicia C., et al. Disparities in physical activity and sedentary behaviors among US children and adolescents: prevalence, correlates, and intervention implications. *Journal of public health policy*, 2009, vol. 30, no 1, p. S309-S334.

⁵⁰² FRADKIN, Chris, et al. Regular physical activity has differential association with reduced obesity among diverse youth in the United States. *Journal of health psychology*, 2016, vol. 21, no 8, p. 1607-1619.

⁵⁰³ SALLIS, James F., et al. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *The Lancet*, 2016, vol. 387, no 10034, p. 2207-2217.

⁵⁰⁴ BOONE-HEINONEN, Janne, et al. Where can they play? Outdoor spaces and physical activity among adolescents in US urbanized areas. *Preventive Medicine*, 2010, vol. 51, no 3-4, p. 295-298.

⁵⁰⁵ COLLEY, Rachel C., et al. Physical activity of Canadian children and youth: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health reports*, 2011, vol. 22, no 1, p. 1-9.

recomendaciones a medida que se incrementa la edad, como ya ha sido demostrado en otros estudios de adolescentes^{506,507,508,509}.

En relación con la AF en el dominio de transporte, es necesario destacar que de las 129 gestantes solo 32 (27,7%) estaban escolarizadas, de las cuales solo 20 realizaron actividad de caminata, con prevalencias ponderadas desde la casa al colegio de 52,12% y de regreso 60,21%, con un nivel de cumplimiento de 1,37%. Cabe señalar que en la literatura revisada no se encontraron estudios de cumplimiento en este dominio para adolescentes embarazadas.

No obstante, llama la atención la baja escolarización en nuestras adolescentes, situación similar a la registrada en otras poblaciones. En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) mostró un rezago educativo de 51,8% en adolescentes que se encontraban embarazadas por primera vez y de 74,9% en quienes tenían antecedentes de embarazo previo⁵¹⁰. En Cali, en 2011 se registraron prevalencias de deserción escolar entre 26,9% y 32,5% en gestantes adolescentes de 13 a 16 años, cifras que descendieron a 19,6% y 13,9% a los 17 y 18 años, respectivamente⁵¹¹; así mismo, la Encuesta Nacional de Salud Mental de 2015 en

⁵⁰⁶ BRODERSEN, Naomi Henning, *et al.* Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: ethnic and socioeconomic differences. *British journal of sports medicine*, 2007, vol. 41, no 3, p. 140-144.

⁵⁰⁷ KIMM, Sue YS, *et al.* Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *New England Journal of Medicine*, 2002, vol. 347, no 10, p. 709-715.

⁵⁰⁸ TELAMA, Risto; YANG, Xiaolin. Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Medicine and science in sports and exercise*, 2000, vol. 32, no 9, p. 1617-1622.

⁵⁰⁹ CASPERSEN, Carl J.; PEREIRA, Mark A.; CURRAN, Katy M. Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and cross-sectional age. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2000, vol. 32, no 9, p. 1601-1609.

⁵¹⁰ VILLALOBOS-HERNÁNDEZ, Aremis, *et al.* Embarazo adolescente y rezago educativo: análisis de una encuesta nacional en México. *salud pública de méxico*, 2015, vol. 57, p. 135-143.

⁵¹¹ OSORIO, Iván; HERNANDEZ, Mauricio. Prevalencia de deserción escolar en embarazadas adolescentes de instituciones educativas oficiales del Valle del Cauca, Colombia, 2006. *Colombia medica*, 2011, vol. 42, no 3, p. 303-308.

Colombia, encontró un OR de 3,04 (IC95% 1,53; 6,03) para la deserción escolar, derivada de tener hijos⁵¹².

Como consecuencia de lo anterior y considerando los resultados para tiempo libre, es claro que la estimación de la prevalencia de cumplimiento de recomendaciones de AF como medio de transporte, está representada por una fracción muy pequeña de las adolescentes embarazadas que se encuentran escolarizadas, por lo cual sería importante que fueran objeto de especial atención en los PCPN, donde podrían recibir consejería sobre AF durante la gestación; además de implementar estrategias de retención escolar en las instituciones educativas, que contribuyan no solo a la salud, sino a potenciar el desarrollo socioeconómico en el futuro de las gestantes adolescentes.

Como se planteó anteriormente y debido a las limitaciones en cuanto a la evidencia para realizar comparaciones válidas, se analizaron las cifras de cumplimiento en el dominio de transporte con adolescentes no embarazadas. Los estudios encontrados muestran prevalencias de transporte activo hasta el colegio de 37% para adolescentes de ambos sexos en Nueva Zelanda⁵¹³; para niñas entre 42,3% en Estados Unidos⁵¹⁴ y 68,2% en España⁵¹⁵. Otro estudio realizado en Brasil, indagó por al menos un día de transporte activo durante la semana previa y registró una

⁵¹² GÓMEZ-RESTREPO, Carlos; PADILLA MUÑOZ, Andrea; RINCÓN, Carlos Javier. Deserción escolar de adolescentes a partir de un estudio de corte transversal: Encuesta Nacional de Salud Mental Colombia 2015. Revista colombiana de Psiquiatría, 2016, vol. 45, p. 105-112.

⁵¹³ MANDIC, Sandra, et al. Personal, social and environmental correlates of active transport to school among adolescents in Otago, New Zealand. Journal of science and medicine in sport, 2015, vol. 18, no 4, p. 432-437.

⁵¹⁴ EVENSON, Kelly R., et al. Girls' perception of physical environmental factors and transportation: reliability and association with physical activity and active transport to school. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2006, vol. 3, no 1, p. 28.

⁵¹⁵ VICENTE-RODRÍGUEZ, Germán, et al. Television watching, videogames, and excess of body fat in Spanish adolescents: the AVENA study. Nutrition, 2008, vol. 24, no 7-8, p. 654-662.

prevalencia de 63%⁵¹⁶. Solo un estudio en Francia reportó el tiempo promedio de transporte activo hasta el colegio con 2,8 horas/semana⁵¹⁷.

Estas cifras muestran datos similares con nuestros hallazgos, lo que plantea el aporte a la práctica de AF regular, derivada del desplazamiento desde la casa hacia el colegio, independientemente de la condición de embarazo o no, razón de más para promover la escolarización entre las adolescentes gestantes en nuestro país.

Comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años

El análisis de los CS, en la mayoría de las publicaciones, se centra en general en el tiempo en pantalla, particularmente ver televisión. En este sentido, nuestros hallazgos mostraron que 57% de las adolescentes excedieron dos horas/día de CS entre semana, 44,02% en fin de semana y 65,66% de forma global; la cuantificación en horas de ver televisión correspondió a una mediana de dos horas/día entre semana y una hora/día el fin de semana.

En la literatura revisada, solo un estudio cuantificó el tiempo dedicado a ver televisión en gestantes adolescentes⁵¹⁸ con cifras de 221 minutos en los días no escolares y 137 minutos para los días que asistieron a la escuela. Cabe señalar que esta medición correspondió al total de tiempo dedicado a esta actividad medido con el PDPAR, datos similares a la ENSIN 2015, que indagó por un día típico entre semana y en tiempo libre.

⁵¹⁶ DA SILVA, Alexandre Augusto de Paula, *et al.* Socioeconomic status moderates the association between perceived environment and active commuting to school. *Revista de saude publica*, 2018, vol. 52, p. 1–15.

⁵¹⁷ DELMAS, Christelle, *et al.* Association between television in bedroom and adiposity throughout adolescence. *Obesity*, 2007, vol. 15, no 10, p. 2495-2503.

⁵¹⁸ STEINL, Gabrielle K., *et al.* Patterns and Correlates of Self-Reported Physical Activity in a Cohort of Racially Diverse Pregnant Adolescents. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 2019, vol. 32, no 1, p. 51-56. Doi: 10.1016/j.jpag.2018.09.003

Otras comparaciones con adolescentes no embarazadas, mostraron promedios de 2,34 h/día de ver televisión en una muestra nacional de Estados Unidos⁵¹⁹, 2,74 h/día en una provincia de Francia⁵²⁰ y 1,87 h/día en Escocia⁵²¹. Estos hallazgos sugieren que ver televisión hace parte de los CS habituales en adolescentes, y que la condición de embarazo, no parece contribuir a su aumento en cuanto al tiempo diario dedicado a esta actividad.

No obstante, si se considera la prevalencia de exceso de tiempo dedicado a este comportamiento, nuestros hallazgos son similares al estudio de Pelotas (Brasil)⁵²², aunque inversas en cuanto al período de tiempo, pues registró un exceso de ver televisión entre semana de 42,2% y fin de semana de 51,7%. Otro estudio con representatividad nacional en Estados Unidos y con el mismo cuestionario aplicado en la ENSIN⁵²³, registró una prevalencia de 48,1% entre semana. El estudio de estilos de vida saludables para nutrición en la adolescencia (HELENA, del inglés: Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) realizado en nueve países de Europa estableció para niñas menores de 15 años, prevalencias de 32,7% y 62,6% entre semana y fin de semana, respectivamente; a su vez, las jóvenes entre 15 y 17 años mostraron cifras de 32,3% y 52,7%, para los mismos períodos, también respectivamente.

⁵¹⁹ IANNOTTI, Ronald J.; WANG, Jing. Trends in physical activity, sedentary behavior, diet, and BMI among US adolescents, 2001–2009. *Pediatrics*, 2013, vol. 132, no 4, p. 606-614.

⁵²⁰ DELMAS, Christelle, et al. Association between television in bedroom and adiposity throughout adolescence. *Obesity*, 2007, vol. 15, no 10, p. 2495-2503.

⁵²¹ BIDDLE, Stuart JH, et al. The prevalence of sedentary behavior and physical activity in leisure time: a study of Scottish adolescents using ecological momentary assessment. *Preventive medicine*, 2009, vol. 48, no 2, p. 151-155.

⁵²² FERREIRA, Rodrigo Wiltgen, et al. Prevalência de comportamento sedentário de escolares e fatores associados. *Revista Paulista de Pediatria*, 2016, vol. 34, no 1, p. 56-63.

⁵²³ KENNEY, Erica L.; GORTMAKER, Steven L. United States adolescents' television, computer, videogame, smartphone, and tablet use: associations with sugary drinks, sleep, physical activity, and obesity. *The Journal of pediatrics*, 2017, vol. 182, p. 144-149. Disponible en: [//dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015](https://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015)

Es posible que las diferencias encontradas entre semana, obedezcan en parte a la baja escolarización de nuestras adolescentes; de otro lado, probablemente, la condición de embarazo genere una mayor proporción de adolescentes que permanezcan en casa la mayor parte del tiempo libre, lo que contribuiría a incrementar la prevalencia de CS, a pesar que el tiempo promedio sea similar al reportado en otros estudios, como ya se mencionó previamente.

Al considerar otros CS como el tiempo dedicado al uso de computador y videojuegos, entre otros, nuestras gestantes registraron una prevalencia de exceso de tiempo de 16,66% entre semana y 22,74% el fin de semana.

En la literatura revisada, se encontraron tres estudios con información susceptible de comparar en adolescentes no embarazadas. El estudio HELENA⁵²⁴ mostró una prevalencia de exceso de tiempo en computador entre semana de 9,3% y fin de semana 6,8% para menores de 15 años y de 9% entre semana y 2,4% los fines de semana para aquellas entre 15 y 17 años. El uso de videojuegos correspondió a 2,5%, 6,8%, 0,5% y 2,4% para los mismos períodos y grupos etarios, respectivamente. En Estados Unidos, a partir de muestras nacionales, se encontraron prevalencias 13,1% de exceso de tiempo dedicado al uso videojuegos y 18,1% al uso de computador⁵²⁵; otro estudio registró una prevalencia para uso excesivo de computador y videojuegos de 56%⁵²⁶.

Estos datos muestran que nuestras gestantes adolescentes presentan cifras similares a las de Estados Unidos y muy superiores a las de Europa, a pesar de una

⁵²⁴ REY-LÓPEZ, Juan P., et al. Sedentary patterns and media availability in European adolescents: The HELENA study. *Preventive medicine*, 2010, vol. 51, no 1, p. 50-55.

⁵²⁵ IANNOTTI, Ronald J.; WANG, Jing. Trends in physical activity, sedentary behavior, diet, and BMI among US adolescents, 2001–2009. *Pediatrics*, 2013, vol. 132, no 4, p. 606-614.

⁵²⁶ KENNEY, Erica L.; GORTMAKER, Steven L. United States adolescents' television, computer, videogame, smartphone, and tablet use: associations with sugary drinks, sleep, physical activity, and obesity. *The Journal of pediatrics*, 2017, vol. 182, p. 144-149. Disponible en: [//dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015)

clara diferencia en el nivel de vida y el poder adquisitivo, que los clasifica como países de altos ingresos⁵²⁷. Esta situación plantea un preocupante futuro en relación con el exceso de tiempo dedicado a CS como factor de riesgo para múltiples enfermedades crónicas, que sumado al 88,54% de las adolescentes en los cuartiles de riqueza uno y dos, generan una dinámica de desventaja socioeconómica, educativa y laboral, que podría acentuarse en la edad adulta para ellas y su núcleo familiar^{528,529}.

La procedencia rural mostró una asociación negativa con el tiempo dedicado a CS, lo cual probablemente obedezca al poder adquisitivo diferencial entre las familias residentes en zonas rurales y urbanas; característica que puede soportarse con los datos de la ENDS de 2015, que evidenció un 97,5% de la población rural del país ubicada en los quintiles uno y dos de riqueza; en contraste, la población urbana en estas categorías fue del 22%. Esta asociación podría enmarcarse en el modelo ecológico de Bronfenbrenner, que propone la influencia de factores ambientales (exosistema) sobre el tiempo dedicado a CS⁵³⁰.

Así mismo, el acceso a bienes de consumo (televisor, computador, celular y acceso a internet, entre otras) fue significativamente menor en áreas rurales, comparadas con las urbanas⁵³¹.

⁵²⁷ THE WORLD BANK. World Bank Country and Lending Groups. Country Classification [en línea]. 2019 (Recuperado en 2 abril 2019). Disponible en: datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519.

⁵²⁸ FERREIRA, Rodrigo Wiltgen, et al. Prevalência de comportamento sedentário de escolares e fatores associados. *Revista Paulista de Pediatria*, 2016, vol. 34, no 1, p. 56-63.

⁵²⁹ GORDON-LARSEN, Penny; NELSON, Melissa C.; POPKIN, Barry M. Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends: adolescence to adulthood. *American journal of preventive medicine*, 2004, vol. 27, no 4, p. 277-283.

⁵³⁰ REIFSNIDER, Elizabeth; GALLAGHER, Martina; FORGIONE, Bunny. Using ecological models in research on health disparities. *Journal of Professional Nursing*, 2005, vol. 21, no 4, p. 216-222.

⁵³¹ COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección social de Colombia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud Tomo I. 2015.

En cuanto a la procedencia por regiones y el tiempo dedicado a CS, se encontró una asociación positiva para las regiones Pacífica y Oriental, comparadas con la Atlántica, lo cual puede ser explicado en el primer caso, por la alta proporción de afrocolombianos en la región Pacífica (25,8%) siendo la más alta del país⁵³², que como grupo étnico, previamente se ha encontrado asociado con un mayor tiempo dedicado a CS en adolescentes⁵³³. En el segundo caso, las diferencias podrían obedecer a un mayor acceso a bienes de consumo en la región Oriental, entre 34,7% hasta 97% para internet y celulares, respectivamente, comparadas con la región Atlántica (categoría de referencia) entre 25,4% y 94,2%, también respectivamente⁵³⁴.

Cabe señalar que en el marco del modelo ecológico, es particular en el exosistema, la disponibilidad de dispositivos electrónicos en general, tanto en el hogar, como en la habitación o de uso personal, se han encontrado asociadas positivamente y en forma consistente con un mayor tiempo dedicado a CS^{535,536} lo que podría explicar en parte las altas prevalencias mencionadas en nuestra muestra, puesto que encontramos que 41,3% de las adolescentes tenían televisor en la habitación y 57,47% videojuegos en el hogar. No obstante, no encontramos una asociación estadísticamente significativa entre disponer de un televisor en la habitación con los CS, estos hallazgos fueron similares a los de un estudio en Francia⁵³⁷ y contrarios a los del estudio HELENA, lo cual podría deberse, en nuestro caso, a falta de poder

⁵³² COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección social de Colombia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud Tomo I. 2015.

⁵³³ BABEY, Susan H.; HASTERT, Theresa A.; WOLSTEIN, Joelle. Adolescent sedentary behaviors: correlates differ for television viewing and computer use. *Journal of Adolescent Health*, 2013, vol. 52, no 1, p. 70-76.

⁵³⁴ COLOMBIA, Op. cit.

⁵³⁵ DELMAS, Christelle, et al. Association between television in bedroom and adiposity throughout adolescence. *Obesity*, 2007, vol. 15, no 10, p. 2495-2503.

⁵³⁶ RAMIREZ, Ernesto R., et al. Adolescent screen time and rules to limit screen time in the home. *Journal of Adolescent Health*, 2011, vol. 48, no 4, p. 379-385.

⁵³⁷ DELMAS, Op. cit.

estadístico, dado que solo contamos con 129 gestantes, comparadas con 1741 adolescentes no embarazadas de último estudio mencionado⁵³⁸.

Actividad física en gestantes entre 18 y 48 años

La discusión de los factores asociados a la práctica de AF en las gestantes colombianas de este grupo etario se presentará por dominio, dado que solo la región de Bogotá fue registrada como factor asociado en todos los modelos matemáticos.

- *AF durante el tiempo libre.* La comparación de nuestros hallazgos con otras publicaciones internacionales se centra en las características de la muestra, es decir, si cuentan con representación nacional o local y en los métodos de medición de la AF. En Colombia encontramos una mediana de cero minutos/semana, cifra muy baja, comparada con dos muestras nacionales de Estados Unidos 108 min/semana⁵³⁹ y 150 min/semana⁵⁴⁰, todos en gestantes mayores de 16 años. Otros estudios en muestras estatales, también de Estados Unidos, registraron 120 min/semana y 60 min/semana⁵⁴¹.

En relación con posibles explicaciones de este fenómeno podría citarse la conformación étnica de las participantes en Estados Unidos (54,5% caucásica y 20,7% latinas), además de una distribución más homogénea de la muestra según los ingresos⁵⁴², ambos factores se han encontrado asociados con un

⁵³⁸ REY-LÓPEZ, Juan P., et al. Sedentary patterns and media availability in European adolescents: The HELENA study. Preventive medicine, 2010, vol. 51, no 1, p. 50-55.

⁵³⁹ EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. Preventive medicine, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

⁵⁴⁰ HESKETH, Kathryn R.; EVENSON, Kelly R. Prevalence of US pregnant women meeting 2015 ACOG physical activity guidelines. American journal of preventive medicine, 2016, vol. 51, no 3, p. 87-89.

⁵⁴¹ BORODULIN, Katja, et al. Physical activity patterns during pregnancy. Medicine and science in sports and exercise, 2008, vol. 40, no 11, p. 1901-1908.

⁵⁴² EVENSOR, Op. cit.

mayor tiempo dedicado a AF durante el tiempo libre^{543,544}. Esta explicación también es consistente con la distribución étnica en los estudios realizados en Carolina del Norte y Puerto Rico, cuya población no hispana fue superior a 71%⁵⁴⁵. Un factor adicional que puede explicar estos resultados es la escolaridad, pues en Carolina del Norte (EEUU) 63% y en Puerto Rico 34,6%, registraron al menos 16 años de estudios cursados, factor que también se asocia con mayor tiempo de AF en este dominio⁵⁴⁶.

En cuanto al cumplimiento de recomendaciones se encontró que en la ENSIN 2015 solo 12,6% de las gestantes cumplían con los 150 minutos/semana durante el tiempo libre. En la literatura revisada solo un estudio reportó cifras nacionales con una prevalencia de 23,4%⁵⁴⁷, lo cual puede explicarse por los factores mencionados previamente. Estudios adicionales en ciudades de Sudáfrica⁵⁴⁸, Noruega e Inglaterra, muestran prevalencias entre 5% y 48,8%, algunas por período de embarazo, con una ligera disminución durante el último trimestre^{549,550}. Llama la atención la alta prevalencia de cumplimiento de

⁵⁴³ YANCEY, Antronette K., et al. Physical inactivity and overweight among Los Angeles County adults. *American journal of preventive medicine*, 2004, vol. 27, no 2, p. 146-152.

⁵⁴⁴ CRESPO, Carlos J., et al. Race/ethnicity, social class and their relation to physical inactivity during leisure time: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. *American journal of preventive medicine*, 2000, vol. 18, no 1, p. 46-53.

⁵⁴⁵ EVENSON, Kelly R.; SAVITZ, A.; HUSTON, Sara L. Leisure-time physical activity among pregnant women in the US. *Paediatric and perinatal epidemiology*, 2004, vol. 18, no 6, p. 400-407.

⁵⁴⁶ BORODULIN, Katja, et al. Physical activity patterns during pregnancy. *Medicine and science in sports and exercise*, 2008, vol. 40, no 11, p. 1901-1908.

⁵⁴⁷ HESKETH, Kathryn R.; EVENSON, Kelly R. Prevalence of US pregnant women meeting 2015 ACOG physical activity guidelines. *American journal of preventive medicine*, 2016, vol. 51, no 3, p. 87-89.

⁵⁴⁸ WATSON, Estelle D., et al. Are south african mothers moving? Patterns and correlates of physical activity and sedentary behavior in pregnant black south african women. *Journal of Physical Activity and Health*, 2017, vol. 14, no 5, p. 329-335.

⁵⁴⁹ HAAKSTAD, Lene AH, et al. Physical activity level and weight gain in a cohort of pregnant Norwegian women. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 2007, vol. 86, no 5, p. 559-564.

⁵⁵⁰ WATSON, Op. cit.

recomendaciones de AF (48,8%) en Bristol (Inglaterra)⁵⁵¹, lo que puede explicarse por el tipo de pregunta realizada, que en este caso, estaba dirigida a indagar por al menos un día de práctica de AF durante la semana anterior y en caso afirmativo, se indagaba por el número de horas dedicadas a dicha actividad, medición que puede sobreestimar el cumplimiento, comparada con la realizada con IPAQ⁵⁵² y GPAQ⁵⁵³, que indagan por los siete días anteriores.

Desde el modelo ecológico previamente señalado y, entre los factores asociados con los minutos/semana de AF en este dominio, se evidenció que las gestantes colombianas para 2015 registraron asociaciones negativas y significativas, con variables del microsistema como el nivel educativo en secundaria (RP= 0,52 IC95%= 0,29-0,92), comparado con educación superior, así como encontrarse lactando (RP= 0,19 IC95%= 0,05-0,78); adicionalmente, desde el exosistema, los cuartiles de riqueza dos (RP= 0,45 IC95%=0,25-0,81), tres y cuatro (RP= 0,42 IC95%= 0,23-0,79), comparados con el uno, también se asociaron en forma negativa.

La evidencia científica revisada es consistente en cuanto a la asociación positiva entre escolaridad y cumplimiento de recomendaciones de AF en tiempo libre, con OR que oscilan entre 1,28 y 4,8^{554,555}, hallazgos similares a los nuestros, si se hubiera establecido como categoría de referencia el grupo con menor

⁵⁵¹ LIU, Jihong, et al. Physical activity during pregnancy in a prospective cohort of British women: results from the Avon longitudinal study of parents and children. *European journal of epidemiology*, 2011, vol. 26, no 3, p. 237-247.

⁵⁵² COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional – ENSIN 2015. 2017.

⁵⁵³ WATSON, Estelle D., et al. Are south african mothers moving? Patterns and correlates of physical activity and sedentary behavior in pregnant black south african women. *Journal of Physical Activity and Health*, 2017, vol. 14, no 5, p. 329-335.

⁵⁵⁴ GASTON, Anca; VAMOS, Cheryl A. Leisure-time physical activity patterns and correlates among pregnant women in Ontario, Canada. *Maternal and child health journal*, 2013, vol. 17, no 3, p. 477-484.

⁵⁵⁵ REIS, Rodrigo S., et al. Promoting physical activity and quality of life in Vitoria, Brazil: evaluation of the Exercise Orientation Service (EOS) program. *Journal of Physical Activity and Health*, 2014, vol. 11, no 1, p. 38-44.

escolaridad, situación que no fue manejada así en nuestro estudio, puesto que la categoría de *ninguno o primaria* registró una prevalencia muy baja (15%). El estudio de Domingues y cols., (2007)⁵⁵⁶ también manejó como categoría de referencia el grupo de mayor escolaridad, encontrando OR entre 0,33 y 0,70 en los niveles inferiores de educación, lo cual coincide con nuestros resultados; una posible explicación de esta asociación está mediada por una mejor percepción de salud y estética en el grupo de mujeres embarazadas con mayor escolaridad.

En cuanto a la asociación entre el cuartil de riqueza con el tiempo dedicado a AF durante el tiempo libre, nuestros hallazgos son contradictorios a los del estudio de Domingues y cols. (2007)⁵⁵⁷, quienes reportaron OR entre 0,5 y 0,83 teniendo el quintil más alto de riqueza como grupo de comparación, estas cifras también han sido documentadas en otros trabajos con diverso tipo de poblaciones^{558,559}. En la literatura revisada no se encontraron registros de asociaciones similares a las nuestras, cabría señalar la posibilidad de realizar este análisis con los datos completos de la ENSIN 2015, que involucró entre el grupo de determinantes sociales, la ocupación. Este análisis permitiría establecer si, a mayor cuartil de riqueza se aumenta la frecuencia de mujeres trabajando, tal como fue registrado en la ENDS⁵⁶⁰, en la cual se mostró una prevalencia de ocupación femenina de 39,1% y 61,2% para los quintiles más bajo y alto, respectivamente. Por lo anterior, este mayor nivel de ocupación, podría dejar menor tiempo libre para la práctica de AF en mujeres embarazadas.

⁵⁵⁶ DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 2007, vol. 41, p. 173-180.

⁵⁵⁷ *Ibíd.*

⁵⁵⁸ PETERSEN, Ann M.; LEET, Terry L.; BROWNSON, Ross C. Correlates of physical activity among pregnant women in the United States. *Medicine and science in sports and exercise*, 2005, vol. 37, no 10, p. 1748-1753.

⁵⁵⁹ NING, Yi., et al. Correlates of recreational physical activity in early pregnancy, *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 2003, vol. 13, no 6, p.385-393.

⁵⁶⁰ COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección social de Colombia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud Tomo I. 2015.

Otra explicación podría plantearse desde el punto de vista metodológico, puesto que Domingues y cols. (2007)⁵⁶¹ indagaron en las primeras 24 horas postparto, con preguntas sobre AF por trimestre, relacionadas con la práctica de algún tipo de AF en cada uno de estos periodos, el número de días a la semana y la duración de cada sesión; lo que conduciría posiblemente a una sobreestimación de la prevalencia y la cuantificación del tiempo dedicado a AF, por ser un comportamiento socialmente deseable. Así mismo, cabe señalar un potencial sesgo de información, derivado del período de recuerdo evaluado por estos autores.

En cuanto a la controversia de la asociación entre el ingreso y la AF durante el tiempo libre en mujeres embarazadas, cabe señalar que otros estudios no encontraron asociaciones significativas^{562,563}, lo cual podría explicarse por la medición de la AF con una única pregunta, lo que podría generar resultados poco válidos.

De otro lado, el encontrarse lactando también se asoció en forma negativa con el tiempo de AF durante el tiempo libre, hallazgo no encontrado en los estudios revisados; sin embargo, se ha demostrado que una de las barreras para la práctica de AF en este dominio es tener a cargo el cuidado de niños pequeños⁵⁶⁴, que para el caso de nuestras gestantes, estaría representado por encontrarse

⁵⁶¹ DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 2007, vol. 41, p. 173-180.

⁵⁶² EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. *Preventive medicine*, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

⁵⁶³ DUMITH, Samuel C., et al. Atividade física durante a gestação e associação com indicadores de saúde materno-infantil. *Revista de Saúde Pública*, 2012, vol. 46, p. 327-333.

⁵⁶⁴ JUKIC, Anne Marie Z., et al. Correlates of physical activity at two time points during pregnancy. *Journal of Physical Activity and Health*, 2012, vol. 9, no 3, p. 325-335.

en período de lactancia, lo que disminuiría la posibilidad de disponer de tiempo para la práctica de AF en este dominio.

En cuanto a los factores asociados en forma positiva con los minutos/semana de AF en tiempo libre, se identificaron variables tanto individuales (microsistema), como ambientales (exosistema), en el contexto del modelo ecológico (REF); se encontró que residir en Bogotá (RP= 2,39 IC95%= 1,16-4,95), estar en el tercer trimestre de embarazo (RP= 2,05 IC95%=1,12-3,73) y disponer de PAF dirigida (RP= 1,75 IC95%= 1,07-2,86), se asociaron con un mayor tiempo dedicado a la práctica de AF durante el tiempo libre.

Con base en la literatura revisada no fue posible comparar nuestros hallazgos en cuanto a la región geográfica, no obstante, esta asociación puede explicarse por la alta oferta de programas y servicios relacionados con AF en el Distrito Capital, los cuales se encuentran bajo la coordinación del Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD)⁵⁶⁵, característica que lo ha distinguido en el ámbito internacional y que además, se acompaña por la Ciclovía-Recreovía de Bogotá, reconocida como la de mayor trayectoria y extensión en el contexto mundial⁵⁶⁶.

En cuanto a la asociación positiva entre el tercer trimestre gestacional y la AF de tiempo libre, se plantea como posible explicación que, una vez superadas las incomodidades y el miedo a un potencial aborto del primer trimestre, las mujeres empiezan a restablecer sus actividades cotidianas como la caminata, principal actividad durante el embarazo, la cual se incrementa y mantiene durante los dos trimestres restantes de la gestación; cabe señalar que los ejercicios en agua

⁵⁶⁵ COLOMBIA. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Instituto Distrital de Recreación y Deporte. 2019.

⁵⁶⁶ SARMIENTO, Olga, et al. The Ciclovía-Recreativa: a mass-recreational program with public health potential. *Journal of Physical Activity and Health*, 2010, vol. 7, no s2, p. S163-S180.

también hacen parte de la AF de tiempo libre, en particular en el segundo y tercer trimestre, como preparación para el parto^{567,568}.

Otros estudios han reportado asociaciones negativas entre el trimestre gestacional con AF durante el tiempo libre; sin embargo, es posible que esta diferencia obedezca en parte al método de medición de AF, debido a que se aplicó un cuestionario en las primeras 24 horas postparto, en el que se indagó por la AF realizada por trimestre durante los nueve meses anteriores^{569,570}, lo que podría representar un potencial sesgo de información, por el periodo de recuerdo definido para registrar estos datos.

Cabe destacar que, a pesar de no contar con la caracterización sobre el tipo de AF practicado por las gestantes en la ENSIN 2015, es claro el aumento en la prevalencia de desplazamientos activos por trimestre gestacional, observándose un mayor cambio entre el segundo y el tercer trimestre, lo que sugiere que la caminata, por tratarse de una actividad de bajo impacto y fácil de realizar, podría hacer parte de las actividades preparatorias para el trabajo de parto^{571,572}.

En cuanto a la asociación positiva entre la disponibilidad de PAF dirigida, en el municipio o vereda de residencia y la AF en este dominio, la literatura disponible presenta dos abordajes diferentes. Estudios realizados en Bogotá y varias

⁵⁶⁷ NASCIMENTO, Simony Lira, et al. Physical activity patterns and factors related to exercise during pregnancy: a cross sectional study. *PloS one*, 2015, vol. 10, no 6, p. 1-14.

⁵⁶⁸ BACCHI, Elisabetta, et al. Physical activity patterns in normal-weight and overweight/obese pregnant women. *PloS one*, 2016, vol. 11, no 11, p. e0166254.

⁵⁶⁹ COLL, Carolina, et al. Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2016, vol. 13, no 4, p. 361-365.

⁵⁷⁰ DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 2007, vol. 41, p. 173-180.

⁵⁷¹ HAAKSTAD, Lene AH, et al. Physical activity level and weight gain in a cohort of pregnant Norwegian women. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 2007, vol. 86, no 5, p. 559-564.

⁵⁷² NASCIMENTO, Op. cit.

ciudades de Brasil, muestran hallazgos similares a los nuestros; y además, se ha registrado un predominio femenino en la asistencia a las actividades programadas; cabe destacar que la participación en este tipo de programas también se asocia con el mantenimiento de un estilo de vida activo, incluso después de abandonar estos programas^{573,574,575}.

De otro lado y con base en los modelos ecológicos propuestos por Owen y cols. (2000)⁵⁷⁶ y Sallis y cols. (2011)⁵⁷⁷, se destaca la necesidad de contar con parques y espacios públicos como una prioridad para el fomento de la práctica de AF, sin enfatizar en los programas previamente mencionados. No obstante, nuestros hallazgos mostraron una asociación positiva (RP=1,41 IC95%= 0,86-2,28), aunque no significativa entre la disponibilidad de espacios para la práctica de AF cercanos a la vivienda, con la práctica de AF durante el tiempo libre. En este sentido, independientemente de los hallazgos particulares, existe un acuerdo en el ámbito mundial en cuanto a la importancia de los espacios públicos, así como la disponibilidad de programas dirigidos al fomento de la práctica de AF regular en todos los grupos poblacionales, como parte del Plan de Acción Global sobre AF 2018–2030 propuesto por la OMS⁵⁷⁸.

- *Actividad física como medio de transporte y global.* Atendiendo a las prevalencias de AF en los dominios de tiempo libre (12,57%), transporte

⁵⁷³ REIS, Rodrigo S., et al. Promoting physical activity and quality of life in Vitoria, Brazil: evaluation of the Exercise Orientation Service (EOS) program. *Journal of Physical Activity and Health*, 2014, vol. 11, no 1, p. 38-44.

⁵⁷⁴ TORRES, Andrea, et al. Assessing the effect of physical activity classes in public spaces on leisure-time physical activity: “Al Ritmo de las Comunidades” A natural experiment in Bogota, Colombia. *Preventive medicine*, 2017, vol. 103, p. S51-S58. Doi: 10.1016/j.ypmed.2016.11.005

⁵⁷⁵ SIMOES, Eduardo J., et al. Effects of a community-based, professionally supervised intervention on physical activity levels among residents of Recife, Brazil. *American Journal of Public Health*, 2009, vol. 99, no 1, p. 68-75.

⁵⁷⁶ OWEN, Neville, et al. Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*, 2000, vol. 28, no 4, p. 153-158.

⁵⁷⁷ SALLIS, James F., et al. An ecological approach to creating active living communities. *Annu. Rev. Public Health*, 2006, vol. 27, p. 297-322.

⁵⁷⁸ WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global action plan on physical activity 2018-2030. 2018.

(28,66%) y global (36,33%), sumado a los resultados similares en la evaluación de los factores asociados con los últimos dos dominios, la discusión de este segmento se presenta de manera conjunta.

En el marco del modelo ecológico, se encontró que variables del mesosistema, como convivir con un compañero, registró una $RP = 0,66$ ($IC95\% = 0,49-0,89$) y $RP = 0,67$ ($IC9\% = 0,50-0,91$) para los dominios de transporte y global, respectivamente. Así mismo, atributos pertenecientes al microsistema, entre los que se encuentra, haber completado entre uno y cuatro CPN, registró una RP de $0,53$ ($IC95\% = 0,37-0,76$) y $0,62$ ($IC95\% = 0,43-0,88$), también respectivamente.

La comparación de nuestros resultados en el dominio de transporte se limita al trabajo de Watson y cols. (2017)⁵⁷⁹, quien también registró una asociación negativa en la convivencia con compañero, la cual fue explicada por el doble ingreso en el hogar, lo que se traduce en disponibilidad de vehículo automotor en la familia y a su vez, su contribución a la disminución del transporte activo en sus integrantes. A pesar de ello, este argumento no podría ser compartido con los datos de la ENSIN, dado que la mayoría de las gestantes (66,8%) se encontraban en los dos primeros cuartiles de riqueza; por tanto, cabe suponer que la disponibilidad de vehículo automotor en el hogar no sería muy frecuente.

Sin embargo, según la Asociación Nacional de Industriales (ANDI)⁵⁸⁰, en Colombia el incremento de transporte motorizado en motocicletas ha registrado un aumento significativo entre 2011 y 2016, tanto en zona rural (31,5%) como urbana (27,9%) explicado en parte por los bajos costos de las motos en

⁵⁷⁹ WATSON, Estelle D., et al. Are south african mothers moving? Patterns and correlates of physical activity and sedentary behavior in pregnant black south african women. *Journal of Physical Activity and Health*, 2017, vol. 14, no 5, p. 329-335.

⁵⁸⁰ ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES - ANDI. Las motocicletas en Colombia: aliadas del desarrollo del país. 2017.

comparación con los carros en Colombia, lo cual no sería una restricción para el transporte motorizado de las gestantes, sin importar el nivel ingresos y contribuiría en forma negativa al transporte activo.

En cuanto a la asociación negativa con el número de CPN no se encontró literatura que soportara estos hallazgos. Cabría la posibilidad de pensar que el transporte para cumplir con las citas programadas, también estaría mediado por transporte motorizado como se argumentó previamente.

Entre los factores asociados positivamente con AF como medio de transporte y global, también se identificaron características ambientales e individuales y en el marco del modelo ecológico; cabe señalar que, residir en Bogotá tuvo una $RP=1,84$ ($IC95\%= 1,23-2,73$) y $RP=1,76$ ($IC95\%= 1,17-2,65$) para los dos dominios de AF como medio de transporte y global, respectivamente; adicionalmente, tener al menos un hijo correspondió a $RP= 1,60$ ($IC95\%= 1,14-2,24$) y $RP= 1,57$ ($IC95\%= 1,14-2,16$), también respectivamente. Para AF global, la disponibilidad de PAF dirigida registró una $RP= 1,32$ ($IC95\%= 1,01-1,74$).

Para estas asociaciones tampoco se encontró literatura con la cual contrastar nuestros hallazgos. Sin embargo, el transporte activo en la ciudad de Bogotá podría deberse al alto índice de congestión vehicular, ya que se ha identificado como una de las ciudades con más trancones en el mundo y la primera en Latinoamérica⁵⁸¹.

Esta situación, sumada a encontrarse en condición de embarazo y tener más de un hijo, dificultaría aún más el desplazamiento de las gestantes en el sistema de

⁵⁸¹ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - Instituto de Estudios Urbanos. Congestión vehicular ¿un problema de movilidad? [en línea]. 2018 (Recuperado en 7 abril 2019). Disponible en: [//ieu.unal.edu.co/en/noticias-del-ieu/item/congestion-vehicular-un-problema-de-movilidad](http://ieu.unal.edu.co/en/noticias-del-ieu/item/congestion-vehicular-un-problema-de-movilidad).

transporte masivo de la ciudad, lo que en conjunto podría favorecer la actividad de caminata como medio de transporte.

Comportamientos sedentarios en gestantes entre 18 y 48 años

La importancia de analizar los CS y sus factores asociados en mujeres embarazadas es relevante, no solo por la salud materna, sino por los potenciales efectos sobre la salud del bebe. De otro lado, cabe señalar que muy pocos estudios documentan CS en gestantes, por lo cual la comparación es muy limitada.

Nuestros hallazgos mostraron una mediana de 186,54 min/día, distribuidos en ver televisión (127 min/día) y uso de internet, computador y smartphone (59,1) min/día. Estos datos son inferiores a los de una encuesta nacional de Estados Unidos (NHANES) donde se encontró una media de 424 min/día, a partir de acelerometría⁵⁸², situación que puede deberse a un subregistro en la información recolectada en la ENSIN vía cuestionarios, dado que es un comportamiento socialmente no deseable; a pesar de esta limitación, al comparar las prevalencias de CS derivadas de otros estudios que han utilizado cuestionarios, se encontraron datos similares para más de dos horas/día con 61,5% para Colombia y 63,2% para Estados Unidos⁵⁸³.

En relación con los factores asociados a CS en gestantes, no se encontró literatura que permitiera establecer comparaciones, por lo tanto se hará referencia a estudios que evalúen estas asociaciones en otras poblaciones, de preferencia mujeres adultas.

⁵⁸² EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. *Preventive medicine*, 2011, vol. 53, no 1-2, p. 39-43.

⁵⁸³ *Ibíd.*

Nuestros datos mostraron que el tiempo dedicado a CS se asoció negativamente con variables del microsistema, como en el caso de la baja escolaridad (ninguno o primaria) $RP= 0,61$ ($IC95\%= 0,44-0,85$); y también con otras del exosistema, como los cuartiles de riqueza (tres y cuatro) con $RP= 0,65$ ($IC95\%= 0,50-0,84$) y procedencia rural con $RP= 0,54$ ($IC95\%= 0,41-0,72$). Solo se encontró un estudio en Estados Unidos, que registró una asociación similar para escolaridad, aunque no muestra datos y tienen como categoría de referencia las mujeres con menor escolaridad, a diferencia nuestra⁵⁸⁴. La explicación de este fenómeno puede deberse al exceso de tiempo en sedente a favor de las mujeres con mayor escolaridad, por el tipo de trabajo que desarrollan, como trabajo de oficina entre otros.

En cuanto a la asociación negativa con la procedencia rural, la ENDS⁵⁸⁵ muestra que 41,8% de las mujeres en zona rural se encuentra laborando, posiblemente en trabajos agrícolas de diversa índole. Adicionalmente, las mujeres son las encargadas del cuidado del hogar y las responsables de todas las actividades que esto les demande, lo cual contribuiría a disminuir el tiempo dedicado a CS.

En cuanto a los factores asociados positivamente con el tiempo en sedentario, se encontró que vivir en Bogotá correspondió a una $RP= 1,34$ ($IC95\%= 1,03-1,74$), haber asistido a más de cuatro CPN ($RP= 1,34$ $IC95\%= 1,04-1,73$), disponibilidad de parques cercanos ($RP= 1,35$ $IC95\%= 1,15-1,60$) y acceso a televisor en la habitación ($RP= 1,30$ $IC95\%= 1,11-1,54$).

En relación con la residencia en Bogotá, cabe señalar algunas posibles explicaciones; en primer lugar, el acceso a bienes de consumo como celulares

⁵⁸⁴ COHEN, Sarah S., *et al.* Sedentary and physically active behavior patterns among low-income African-American and white adults living in the southeastern United States. PloS one, 2013, vol. 8, no 4, p. e59975.

⁵⁸⁵ COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección social de Colombia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud Tomo I. 2015.

(97,3%), televisor (98,5%), computadores (62,9%) e internet (59,3%), son los más altos, comparados con otras regiones del país, lo que induciría un mayor uso de estos dispositivos y un mayor tiempo dedicado a CS⁵⁸⁶.

Otro factor que podría condicionar este comportamiento se relaciona con las características del contexto urbano, como la inseguridad en la vía pública, pues Bogotá presenta la mayor tasa del país de personas afectadas por delitos como robos, atracos y homicidios (25,3/100), lo que a su vez genera una mayor percepción de inseguridad, la cual también presenta su mayor prevalencia en Bogotá (81,7%)⁵⁸⁷, esta situación condicionaría a las personas a pasar mayor tiempo en el hogar, lo que a su vez, podría incrementar el tiempo dedicado al uso de los diferentes dispositivos electrónicos.

Otra posible explicación del incremento del tiempo en sedente se deriva de los tiempos prolongados en el transporte urbano, condición que no fue registrada en la ENSIN, pero que dadas las condiciones de congestión vehicular de Bogotá previamente citadas⁵⁸⁸ podría contribuir aún más, a incrementar el tiempo dedicado a CS.

En cuanto a la disponibilidad de parques o áreas verdes en el barrio o vereda, diversos estudios han demostrado que este espacio público está destinado para la recreación y esparcimiento de los habitantes, pues son espacios que incrementan

⁵⁸⁶ COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección social de Colombia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud Tomo I. 2015.

⁵⁸⁷ DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA - DANE. Encuesta de convivencia y seguridad ciudadana. 2017.

⁵⁸⁸ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - Instituto de Estudios Urbanos. Congestión vehicular ¿un problema de movilidad? [en línea]. 2018 (Recuperado en 7 abril 2019). Disponible en: [//ieu.unal.edu.co/en/noticias-del-ieu/item/congestion-vehicular-un-problema-de-movilidad](http://ieu.unal.edu.co/en/noticias-del-ieu/item/congestion-vehicular-un-problema-de-movilidad).

la cohesión social en la comunidad y la calidad de vida de los habitantes^{589,590,591}. Por lo tanto, su utilización no está centrada exclusivamente en el uso activo de este espacio, sino en actividades de tipo pasivo, como conversar con los amigos, pasar el tiempo y encontrarse con familiares, entre otras^{592,593}, lo que a su vez contribuye a mejorar las relaciones interpersonales, la salud mental y la calidad de vida de los usuarios^{594,595}.

En relación con la disponibilidad de televisor en la habitación y el incremento del tiempo en sedentario, la mayoría de los estudios documentan esta asociación para niños y adolescentes con OR entre 1,14 y 2,66^{596,597,598}. El interés principal en este grupo etario, radica en que es la población con menor nivel de cumplimiento en las recomendaciones de AF y además, sus patrones de comportamiento pueden

⁵⁸⁹ PERDUE, Wendy Collins; STONE, Lesley A.; GOSTIN, Lawrence O. The built environment and its relationship to the public's health: the legal framework. *American journal of public health*, 2003, vol. 93, no 9, p. 1390-1394.

⁵⁹⁰ CAMARGO, Diana; RAMÍREZ, Paula; FERMINO, Rogério. Individual and environmental correlates to quality of life in park users in Colombia. *International journal of environmental research and public health*, 2017, vol. 14, no 10, p. 1250.

⁵⁹¹ PETERS, Karin; ELANDS, Birgit; BUIJS, Arjen. Social interactions in urban parks: stimulating social cohesion?. *Urban forestry & Urban greening*, 2010, vol. 9, no 2, p. 93-100. Disponible en: [//dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2009.11.003](https://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2009.11.003)

⁵⁹² CAMARGO, Op. cit.

⁵⁹³ VEITCH, Jenny, et al. How active are people in metropolitan parks? An observational study of park visitation in Australia. *BMC public health*, 2015, vol. 15, no 1, p. 610. Disponible en: [//dx.doi.org/10.1186/s12889-015-1960-6](https://dx.doi.org/10.1186/s12889-015-1960-6)

⁵⁹⁴ SONG, Chorong, et al. Physiological and psychological responses of young males during spring-time walks in urban parks. *Journal of physiological anthropology*, 2014, vol. 33, no 1, p. 8.

⁵⁹⁵ SARMIENTO, Olga L., et al. Quality of life, physical activity, and built environment characteristics among colombian adults. *Journal of Physical activity and health*, 2010, vol. 7, no. 2, p. 181-195.

⁵⁹⁶ REY-LÓPEZ, Juan P., et al. Sedentary patterns and media availability in European adolescents: The HELENA study. *Preventive medicine*, 2010, vol. 51, no 1, p. 50-55.

⁵⁹⁷ CAMARGO, Diana Marina; OROZCO, Luis Carlos. Factores asociados a la disponibilidad y uso de medios electrónicos en niños desde preescolar hasta 4 grado. *Biomédica*, 2013, vol. 33, no 2, p. 175-185.

⁵⁹⁸ CUI, Zhaohui, et al. Temporal trends and recent correlates in sedentary behaviours in Chinese children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2011, vol. 8, no 1, p. 93.

perpetuarse en la edad adulta^{599,600}. Aunque no hay datos en gestantes, la disponibilidad de este recurso, sumado a otros dispositivos electrónicos ubicados en la habitación, podría incrementar aún más el tiempo dedicado a este tipo de comportamientos, lo que plantea la necesidad de realizar consejería en los PCPN en relación con evitar la ubicación y uso de dispositivos electrónicos en la habitación.

La asociación entre el incremento en el número de CPN con el tiempo dedicado a CS puede ser explicada por la aparición de posibles complicaciones del embarazo, dado que las gestantes identificadas con algún nivel de riesgo obstétrico, son citadas con mayor frecuencia a CPN⁶⁰¹; esto, sumado a la poca información del personal de salud sobre las condiciones en las que debe ser indicado el reposo, podría contribuir al aumento de tiempo en este comportamiento^{602,603}; de otro lado, factores culturales como las percepciones erróneas sobre el embarazo, también podrían condicionar el reposo durante la gestación⁶⁰⁴, lo que en conjunto con lo anterior, se convierte en un círculo vicioso que perpetúa este tipo de comportamiento y sus potenciales consecuencias para la madre y su hijo.

⁵⁹⁹ FERREIRA, Rodrigo Wiltgen, et al. Prevalência de comportamento sedentário de escolares e fatores associados. *Revista Paulista de Pediatria*, 2016, vol. 34, no 1, p. 56-63.

⁶⁰⁰ GORDON-LARSEN, Penny; NELSON, Melissa C.; POPKIN, Barry M. Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends: adolescence to adulthood. *American journal of preventive medicine*, 2004, vol. 27, no 4, p. 277-283.

⁶⁰¹ COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección social de Colombia. Norma técnica para la detección de problemas en el embarazo. [en línea]. (Recuperado en 3 febrero 2019. Disponible en: www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/norma-tecnica-para-la-deteccion-temprana-embarazo.pdf)

⁶⁰² AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Committee Opinion. *Comm Opin.* 2015; vol. 650. p. 268–73.

⁶⁰³ ARTAL, Raúl; O'TOOLE, M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British journal of sports medicine*, 2003, vol. 37, no 1, p. 6-12.

⁶⁰⁴ EVENSON, Kelly R., et al. Perceived barriers to physical activity among pregnant women. *Maternal and child health journal*, 2009, vol. 13, no 3, p. 364-75.

En general existe un acuerdo en la necesidad de estudiar los factores asociados a los CS en los diversos segmentos de la población, puesto que aún no es clara la relación entre los factores sociodemográficos y las características del contexto urbano con este tipo de comportamiento, que además, posiblemente difiere según el entorno cultural. Lo anterior, plantea la necesidad de continuar con su estudio, considerando tanto las características individuales, como contextuales, a la luz del modelo ecológico de Bronfenbrenner, con el fin de implementar intervenciones dirigidas a la disminución de estos comportamientos⁶⁰⁵.

A pesar de los múltiples beneficios para madre e hijo de la práctica regular de AF durante la gestación, su prevalencia en este grupo poblacional es muy baja, situación que ha sido atribuida por autores como Nascimento y cols. (2015)⁶⁰⁶ en gran medida a la falta de información por parte del personal a cargo de los PCPN, respecto a las recomendaciones de AF, así como sobre las verdaderas contraindicaciones para su práctica, lo cual se convierten en una barrera para la promoción de la AF durante el embarazo, dado que ante el temor de generar algún daño a la salud de la gestante, el personal se abstiene de recomendar la práctica de AF.

Esta situación pone de manifiesto la necesidad de intervención de los PCPN, como los encargados del cuidado de la salud materno-fetal, con el fin de reforzar la educación de los profesionales y así poder brindar una orientación adecuada a las gestantes y evitar caer en la errada prescripción del reposo.

Entre las limitaciones del estudio, cabe señalar la no disponibilidad de otra serie de variables al momento del análisis, que a pesar de haber sido recolectadas en la

⁶⁰⁵ OWEN, Neville, et al. Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. American journal of preventive medicine, 2011, vol. 41, no 2, p. 189-196.

⁶⁰⁶ NASCIMENTO, Simony Lira, et al. Physical activity patterns and factors related to exercise during pregnancy: a cross sectional study. PloS one, 2015, vol. 10, no 6, p. 1-14.

ENSIN 2015, no pudieron ser incluidas puesto que se recolectaron en otros módulos de la encuesta y no estuvieron disponibles al momento de realizar este trabajo.

De otro lado y como se mencionó previamente, la principal fortaleza de nuestro estudio radica en que es el primero en América Latina que establece los niveles de AF y el tiempo dedicado a CS en gestantes adolescentes y adultas, así como sus factores asociados en una muestra con representación nacional. De la misma manera, la metodología implementada y los controles en el trabajo de campo aplicado en la ENSIN, permitieron obtener información de calidad como punto de partida para futuros análisis locales, regionales y nacionales.

Así mismo, las mediciones realizadas en la ENSIN 2015 se obtuvieron a partir de cuestionarios validados y reconocidos en el ámbito nacional e internacional. En el caso de las adolescentes, fue utilizada una adaptación del YRBSS, recomendado por el CDC para la evaluación de AF y CS en encuestas nacionales⁶⁰⁷. Un estudio realizado en un grupo multiétnico de adolescentes en Estados Unidos, con el objetivo de evaluar el acuerdo test-retest del YRBSS, reportó coeficientes Kappa entre 41,1% y 84,8% para los ítems correspondientes a AF y de 46,7% para la información referente a CS⁶⁰⁸. Por su parte, otro estudio que evaluó las propiedades psicométricas de los ítems relacionados con AF del YRBSS, encontró que la reproducibilidad test-retest en el grupo de niñas fue moderada, tanto para AFM (ICC=0,59), como para AFV (ICC=0,47); este mismo estudio informó que al considerar el cumplimiento de recomendaciones de AF, el acuerdo entre el YRBSS y las mediciones con acelerómetro fue de 61,5% en las niñas⁶⁰⁹.

⁶⁰⁷ CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Methodology of the Youth Risk Behavior Surveillance System — 2013. Vol. 62. 2013.

⁶⁰⁸ BRENER, Nancy D., *et al.* Reliability of the 1999 youth risk behavior survey questionnaire. *Journal of adolescent health*, 2002, vol. 31, no 4, p. 336-342.

⁶⁰⁹ TROPED, Philip J., *et al.* Reliability and validity of YRBS physical activity items among middle school students. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2007, vol. 39, no 3, p. 416-425.

Por otro lado, en las gestantes mayores de 18 años, la AF fue evaluada en los dominios de tiempo libre y transporte, mediante la versión larga del IPAQ, cuestionario que ha sido ampliamente usado para evaluación de AF, además de haber sido validado y recomendado para su uso en Colombia en los dominios de tiempo libre transporte⁶¹⁰.

Además de considerar las propiedades psicométricas de los instrumentos utilizados para la medición de AF y CS en la ENSIN 2015, la elección de los mismos tuvo en cuenta el hecho de que se trata de los instrumentos utilizados, tanto en las ediciones anteriores de la ENSIN, como en otras encuestas del mismo tipo realizadas en otros países, como es el caso de la NHANES en Estados Unidos; situación que permite disponer de cifras y parámetros de comparación a nivel nacional e internacional.

En cuanto al control de posibles sesgos, el tipo de muestreo aplicado disminuye ostensiblemente un potencial sesgo de selección; del mismo modo, a pesar de haber recolectado la información mediante cuestionarios, los utilizados para la ENSIN 2015 cuentan con propiedades psicométricas adecuadas para su aplicación en este tipo de trabajos; por último, en relación con posibles sesgos de confusión, estos fueron controlados durante el análisis, mediante los modelos multivariantes aplicados.

⁶¹⁰ HALLAL, Pedro C., et al. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. *Journal of Physical Activity and Health*, 2010, vol. 7, no 2, p. 259-264.

11. CONCLUSIONES

Son realmente preocupantes los bajos niveles de AF encontrados en las gestantes colombianas, sobre todo si se tienen en cuenta los efectos nocivos de la IF para la salud materno-fetal. Pese a esto, los protocolos de atención prenatal son poco claros en cuanto a las recomendaciones sobre AF y frecuentemente se decide priorizar otros aspectos durante la consulta de CPN, restando importancia a la AF.

La identificación de los factores asociados tanto a la práctica de AF como a los CS durante la gestación, es una oportunidad para ofrecer recomendaciones a los PCPN con base en evidencia científica, que permitan diseñar estrategias orientadas al fomento de la práctica de AF y a la disminución del tiempo dedicado a CS en este grupo poblacional. Es de gran importancia que dichas recomendaciones sean diseñadas atendiendo a la estructura jerárquica de los factores asociados con AF y CS, según los diferentes niveles de desarrollo propuestos por Bronfenbrenner en el modelo ecológico, con el fin de direccionar adecuadamente las intervenciones propuestas.

Aunque la información derivada del presente estudio sirve como base para la caracterización de AF y CS de las gestantes colombianas, se requieren futuras investigaciones, que permitan fortalecer el cuerpo del conocimiento en este tema, con el fin de facilitar la intervención sobre los estilos de vida durante el embarazo.

BIBLIOGRAFÍA

ABDULLA, Aly y ABDULLA, Faiza. Exercise and Pregnancy. Middle East Journal of Family Medicine, 2004, vol. 2, no 2, p. 1-7.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Children, Adolescents and the Media abstract. 2013 p. 958–61.

AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. La preeclampsia y la presión arterial alta durante el embarazo. 2014.

AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Nutrition During Pregnancy. 2015.

AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. Committee Opinion. Comm Opin. 2015; vol. 650. p. 268–73.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults, p. Guidance for prescribing exercise. Med Sci Sports Exerc. 2011; vol. 43 no. 7. p.1334–59.

ANDERSON, Scott; CURRIE, Cheryl L.; COPELAND, Jennifer L. Sedentary behavior among adults: The role of community belonging. Preventive medicine reports, 2016, vol. 4, p. 238-241.

AQUINO, Estela ML, et al. Adolescência e reprodução no Brasil: a heterogeneidade dos perfis sociais. Cadernos de Saúde Pública, 2003, vol. 19, p. 377-388.

ARMSTRONG, Laurence, et al. ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription. 7 ed. Philadelphia; 2006.

ARTAL, Raúl; O'TOOLE, M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. British journal of sports medicine, 2003, vol. 37, no 1, p. 6-12.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES - ANDI. Las motocicletas en Colombia: aliadas del desarrollo del país. 2017.

ASSEFA, Dawit, et al. Harmful traditional practices. The Carter Centre, 2005.

ATHUKORALA, Chaturica, et al. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. BMC pregnancy and childbirth, 2010, vol. 10, no 1, p. 1-8.

AY, Lamise, et al. Maternal anthropometrics are associated with fetal size in different periods of pregnancy and at birth. The Generation R Study. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology, 2009, vol. 116, no 7, p. 953-963.

BABEY, Susan H.; HASTERT, Theresa A.; WOLSTEIN, Joelle. Adolescent sedentary behaviors: correlates differ for television viewing and computer use. Journal of Adolescent Health, 2013, vol. 52, no 1, p. 70-76.

BACCHI, Elisabetta, et al. Physical activity patterns in normal-weight and overweight/obese pregnant women. PloS one, 2016, vol. 11, no 11, p. e0166254.

BAETEN, Jared M.; BUKUSI, Elizabeth A.; LAMBE, Mats. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. American journal of public health, 2001, vol. 91, no 3, p. 436.

BARAKAT, Ruben, et al. Exercise during pregnancy improves maternal glucose screen at 24–28 weeks: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*, 2012, vol. 46, no 9, p. 656-661.

BARAKAT, Ruben, et al. Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2012, vol. 25, no 11, p. 2372-2376.

BAUMAN, Adrian E., et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?. *The lancet*, 2012, vol. 380, no 9838, p. 258-271.

BHATTACHARYA, Sohinee, et al. Effect of body mass index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. *BMC public Health*, 2007, vol. 7, no 1, p. 168-175.

BIDDLE, Stuart JH, et al. The prevalence of sedentary behavior and physical activity in leisure time: a study of Scottish adolescents using ecological momentary assessment. *Preventive medicine*, 2009, vol. 48, no 2, p. 151-155.

BLACK, Robert E. Micronutrients in pregnancy. *British Journal of Nutrition*, 2001, vol. 85, no 2, p. 193-197.

BLOMBERG, Marie I.; KÄLLÉN, Bengt. Maternal obesity and morbid obesity: the risk for birth defects in the offspring. *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology*, 2010, vol. 88, no 1, p. 35-40.

BONEN, Arend, et al. Substrate and hormonal responses during exercise classes at selected stages of pregnancy. *Canadian journal of applied physiology*, 1992; vol. 73, no. 1, p. 134–42.

BOONE-HEINONEN, Janne, et al. Where can they play? Outdoor spaces and physical activity among adolescents in US urbanized areas. *Preventive Medicine*, 2010, vol. 51, no 3-4, p. 295-298.

BORODULIN, Katja, et al. Physical activity patterns during pregnancy. *Medicine and science in sports and exercise*, 2008, vol. 40, no 11, p. 1901-1908.

BRAITH, Randy W.; STEWART, Kerry J. Resistance exercise training: its role in the prevention of cardiovascular disease. *Circulation*, 2006, vol. 113, no 22, p. 2642-2650.

BRENER, Nancy D., et al. Reliability of the 1999 youth risk behavior survey questionnaire. *Journal of adolescent health*, 2002, vol. 31, no 4, p. 336-342.

BRODERSEN, Naomi Henning, et al. Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: ethnic and socioeconomic differences. *British journal of sports medicine*, 2007, vol. 41, no 3, p. 140-144.

BUTLER, Carole L., et al. Relation between maternal recreational physical activity and plasma lipids in early pregnancy. *American journal of epidemiology*, 2004, vol. 160, no 4, p. 350-359.

CAMARGO, Diana Marina; OROZCO, Luis Carlos. Factores asociados a la disponibilidad y uso de medios electrónicos en niños desde preescolar hasta 4 grado. *Biomédica*, 2013, vol. 33, no 2, p. 175-185.

CAMARGO, Diana; RAMÍREZ, Paula; FERMINO, Rogério. Individual and environmental correlates to quality of life in park users in Colombia. *International journal of environmental research and public health*, 2017, vol. 14, no 10, p. 1250.

CANFIELD, Jodi. Models of physical activity and sedentary behavior. 2012.

CASAGRANDE, Danielle, et al. Low back pain and pelvic girdle pain in pregnancy. JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2015, vol. 23, no 9, p. 539-549.

CASPERSEN, Carl J.; PEREIRA, Mark A.; CURRAN, Katy M. Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and cross-sectional age. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2000, vol. 32, no 9, p. 1601-1609.

CATALANO, Patrick M., et al. The hyperglycemia and adverse pregnancy outcome study: associations of GDM and obesity with pregnancy outcomes. Diabetes care, 2012, vol. 35, no 4, p. 780-786.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Methodology of the Youth Risk Behavior Surveillance System — 2013. Vol. 62. 2013.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. National Health and Nutrition Examination Survey [en línea]. NHANES 2009-2010. (Recuperado en 19 febrero 2019). Disponible en: wwwn.cdc.gov/nchs/nhanes/search/datapage.aspx?Component=Questionnaire&CycleBeginYear=2009.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Youth Risk Behavior Surveillance — United States , 2017. Vol. 67. 2018.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Youth Risk Behavior Surveillance System (YRBSS) [en línea]. 2019 (Recuperado en 9 abril 2019). Disponible en: www.cdc.gov/healthyyouth/data/yrbs/index.htm.

CHASAN-TABER, Lisa, et al. Correlates of physical activity in pregnancy among Latina women. *Maternal and child health journal*, 2007, vol. 11, no 4, p. 353-363.

CHOI, JiWon; FUKUOKA, Yoshimi; LEE, Ji Hyeon. The effects of physical activity and physical activity plus diet interventions on body weight in overweight or obese women who are pregnant or in postpartum: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Preventive medicine*, 2013, vol. 56, no 6, p. 351-364.

CHU, Susan Y., et al. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetes care*, 2007, vol. 30, no 8, p. 2070-2076.

CLAPP III, James Ford III, M. D.; CAPELESS, Eleanor. Cardiovascular function before, during, and after the first and subsequent pregnancies. *The American journal of cardiology*, 1997, vol. 80, no 11, p. 1469-1473.

CLAPP III, James Ford, et al. Portal vein blood flow—effects of pregnancy, gravity, and exercise. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2000, vol. 183, no 1, p. 167-172.

CLAPP III, James Ford. Effects of diet and exercise on insulin resistance during pregnancy. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 2006, vol. 4, no 2, p. 84-90.

CLAPP III, James Ford. The effects of maternal exercise on fetal oxygenation and feto-placental growth. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2003, vol. 110, p. 80-85.

CLARK, Bronwyn Kay, et al. Socio-demographic correlates of prolonged television viewing time in Australian men and women: the AusDiab study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2010, vol. 7, no 5, p. 595-601.

CLEARY-GOLDMAN, Jane, et al. Impact of maternal age on obstetric outcome. *Obstetrics & Gynecology*, 2005, vol. 105, no 5, p. 983-990.

COHEN, Sarah S., et al. Sedentary and physically active behavior patterns among low-income African-American and white adults living in the southeastern United States. *PloS one*, 2013, vol. 8, no 4, p. e59975.

COLL, Carolina VN, et al. Perceived barriers to leisure-time physical activity during pregnancy: A literature review of quantitative and qualitative evidence. *Journal of science and medicine in sport*, 2017, vol. 20, no 1, p. 1–9.

COLL, Carolina, et al. Changes in leisure-time physical activity from the prepregnancy to the postpartum period: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 2016, vol. 13, no 4, p. 361-365.

COLLEY, Rachel C., et al. Physical activity of Canadian adults: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health reports*, 2011, vol. 22, no 1, p. 1-9.

COLLEY, Rachel C., et al. Physical activity of Canadian children and youth: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health reports*, 2011, vol. 22, no 1, p. 1-9.

COLOMBIA. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Instituto Distrital de Recreación y Deporte. 2019.

COLOMBIA. Congreso de la República de Colombia. Ley 100 (23, diciembre, 1993). Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. *Diario oficial*. Bogotá, D.C., 1993, no. 41148. p. 1-168.

COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social, et al. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) 2010. 2010.

COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección social de Colombia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud Tomo I. 2015.

COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección social de Colombia. Norma técnica para la detección de problemas en el embarazo. [en línea]. (Recuperado en 3 febrero 2019). Disponible en: www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/norma-tecnica-para-la-deteccion-temprana-embarazo.pdf.

COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de la línea base del Observatorio de Embarazo Adolescente en Colombia. 2013.

COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional – ENSIN 2015. 2017.

COLOMBIA. Ministerio de Salud y Protección Social. Resumen Ejecutivo Encuesta Nacional de Demografía y Salud Colombia 2015. 2016.

COLOMBIA. Presidencia de la Republica, et al. El aumento del embarazo de adolescentes en Colombia. Ministerio de Salud de la Republica de Colombia. 2013.

CONDE-AGUDELO, Agustin; BELIZÁN, José M.; LAMMERS, Cristina. Maternal-perinatal morbidity and mortality associated with adolescent pregnancy in Latin America: Cross-sectional study. American journal of obstetrics and gynecology, 2005, vol. 192, no 2, p. 342-349.

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL - CONPES. Lineamientos para el desarrollo de una estrategia para la prevención del embarazo en la adolescencia y la promoción de proyectos de vida para los niños, niñas, adolescentes y jóvenes en edades entre 6 y 19 años. 2012.

CORCORAN, Jacqueline; FRANKLIN, Cynthia; BENNETT, Patricia. Ecological factors associated with adolescent pregnancy and parenting. Social work research, 2000, vol. 24, no 1, p. 29-39.

COX, Jean T.; PHELAN, Sharon T. Nutrition during pregnancy. Obstetrics and gynecology clinics of North America, 2008, vol. 35, no 3, p. 369-383.

CRAIG, Cora L., et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Medicine & science in sports & exercise, 2003, vol. 35, no 8, p. 1381-1395.

CRANE, Joan MG, et al. The effect of gestational weight gain by body mass index on maternal and neonatal outcomes. Journal of obstetrics and gynaecology Canada, 2009, vol. 31, no 1, p. 28-35.

CRESPO, Carlos J., et al. Race/ethnicity, social class and their relation to physical inactivity during leisure time: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. American journal of preventive medicine, 2000, vol. 18, no 1, p. 46-53.

CUI, Zhaohui, et al. Temporal trends and recent correlates in sedentary behaviours in Chinese children. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2011, vol. 8, no 1, p. 93.

DA SILVA, Alexandre Augusto de Paula, et al. Socioeconomic status moderates the association between perceived environment and active commuting to school. *Revista de saude publica*, 2018, vol. 52, p. 1–15.

DA SILVA, Shana G., et al. Leisure-time physical activity in pregnancy and maternal-child health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and cohort studies. *Sports Medicine*, 2017, vol. 47, no 2, p. 1-23.

DA SILVA, Shana Ginar, et al. Correlates of accelerometer-assessed physical activity in pregnancy—The 2015 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 2018, vol. 28, no 8, p. 1934-1945.

DE LA HOZ, Franklin Espitia; SANTIAGO, Lilian Orozco. Anemia en el embarazo, un problema de salud que puede prevenirse. *Revista Médicas UIS*, 2013, vol. 26, no 3. p. 45-50.

DELBAERE, Ilse, et al. Pregnancy outcome in primiparae of advanced maternal age. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2007, vol. 135, no 1, p. 41-46.

DELMAS, Christelle, et al. Association between television in bedroom and adiposity throughout adolescence. *Obesity*, 2007, vol. 15, no 10, p. 2495-2503.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA - DANE. Censo general 2005. 2005.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA - DANE. Encuesta de convivencia y seguridad ciudadana. 2017.

DI MASCIO, Daniele, et al. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2016, vol. 215, no 5, p. 561-571.

DINIZ, Eva; KOLLER, Silvia Helena. Fatores associados à gravidez em adolescentes brasileiros de baixa renda. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 2012, vol. 22, no 53, p. 305-314.

DOHERTY, Dorota A., et al. Pre-pregnancy body mass index and pregnancy outcomes. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2006, vol. 95, no 3, p. 242-247.

DOMINGUES, Marlos Rodrigues; BARROS, Aluísio JD. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista de Saúde Pública*, 2007, vol. 41, p. 173-180.

DUMITH, Samuel C., et al. Atividade física durante a gestação e associação com indicadores de saúde materno-infantil. *Revista de Saúde Pública*, 2012, vol. 46, p. 327-333.

EVENSON, Kelly R., et al. Girls' perception of physical environmental factors and transportation: reliability and association with physical activity and active transport to school. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2006, vol. 3, no 1, p. 28.

EVENSON, Kelly R., et al. Guidelines for physical activity during pregnancy: comparisons from around the world. *American journal of lifestyle medicine*, 2014, vol. 8, no 2, p. 102-121.

EVENSON, Kelly R., et al. Perceived barriers to physical activity among pregnant women. *Maternal and child health journal*, 2009, vol. 13, no 3, p. 364-75.

EVENSON, Kelly R.; SAVITZ, A.; HUSTON, Sara L. Leisure-time physical activity among pregnant women in the US. *Paediatric and perinatal epidemiology*, 2004, vol. 18, no 6, p. 400-407.

EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. *Preventive medicine*, 2010, vol. 50, no 3, p. 123-128.

EVENSON, Kelly R.; WEN, Fang. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. *Preventive medicine*, 2011, vol. 53, no 1-2, p. 39-43.

FALL, Caroline HD, et al. Association between maternal age at childbirth and child and adult outcomes in the offspring: a prospective study in five low-income and middle-income countries (COHORTS collaboration). *The Lancet Global Health*, 2015, vol. 3, no 7, p. 366-377.

FELL, Deshayne B., et al. The impact of pregnancy on physical activity level. *Maternal and child health journal*, 2009, vol. 13, no 5, p. 597-603.

FERREIRA, Rodrigo Wiltgen, et al. Prevalência de comportamento sedentário de escolares e fatores associados. *Revista Paulista de Pediatria*, 2016, vol. 34, no 1, p. 56-63.

FILMER, Deon; PRITCHETT, Lant H. Estimating wealth effects without expenditure data—or tears: an application to educational enrollments in states of India. *Demography*, 2001, vol. 38, no 1, p. 115-132.

FLICK, Amy A., et al. Excessive weight gain among obese women and pregnancy outcomes. American journal of perinatology, 2010, vol. 27, no 04, p. 333-338.

FLÓREZ, Carmen Elisa, et al. Fecundidad adolescente en Colombia: incidencia, tendencias y determinantes. Un enfoque de historia de vida. Documento Cede, 2004, vol. 31.

FORD, Earl S., et al. Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among US adults. Obesity research, 2005, vol. 13, no 3, p. 608-614.

FRADKIN, Chris, et al. Regular physical activity has differential association with reduced obesity among diverse youth in the United States. Journal of health psychology, 2016, vol. 21, no 8, p. 1607-1619.

FRANK, Odile; BIANCHI, P. Grace; CAMPANA, Aldo. The end of fertility: age, fecundity and fecundability in women. Journal of Biosocial Science, 1994, vol. 26, no 3, p. 349-368.

GAILLARD, Romy, et al. Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. Obesity, 2013, vol. 21, no 5, p. 1046-1055.

GASTON, Anca; CRAMP, Anita. Exercise during pregnancy: a review of patterns and determinants. Journal of Science and Medicine in Sport, 2011, vol. 14, no 4, p. 299-305.

GASTON, Anca; VAMOS, Cheryl A. Leisure-time physical activity patterns and correlates among pregnant women in Ontario, Canada. Maternal and child health journal, 2013, vol. 17, no 3, p. 477-484.

GAWADE, Prasad, et al. Association of gestational weight gain with cesarean delivery rate after labor induction. *Journal of Reproductive Medicine*, 2011, vol. 56, no 3, p. 95-102.

GENEST, Dominique S., et al. Impact of exercise training on preeclampsia: potential preventive mechanisms. *Hypertension*, 2012, vol. 60, no 5, p. 1104-1109.

GETAHUN, Darios, et al. Previous cesarean delivery and risks of placenta previa and placental abruption. *Obstetrics & Gynecology*, 2006, vol. 107, no 4, p. 771-778.

GODFREY, Keith, et al. Maternal nutrition in early and late pregnancy in relation to placental and fetal growth. *Bmj*, 1996, vol. 312, no 7028, p. 410-414.

GOLI, Srinivas; RAMMOHAN, Anu; SINGH, Deepti. The effect of early marriages and early childbearing on women's nutritional status in India. *Maternal and child health journal*, 2015, vol. 19, no 8, p. 1864-1880.

GOLLENBERG, Audra L., et al. Sedentary behaviors and abnormal glucose tolerance among pregnant Latina women. *Medicine and science in sports and exercise*, 2010, vol. 42, no 6, p. 1079-1085.

GÓMEZ-RESTREPO, Carlos; PADILLA MUÑOZ, Andrea; RINCÓN, Carlos Javier. Deserción escolar de adolescentes a partir de un estudio de corte transversal: Encuesta Nacional de Salud Mental Colombia 2015. *Revista colombiana de Psiquiatría*, 2016, vol. 45, p. 105-112.

GONZÁLEZ, Silvia A., et al. Results from Colombia's 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 2014, vol. 11, no s1, p. 33-44.

GONZÁLEZ, Silvia Alejandra; GARCÍA, J y SARMIENTO, Olga Lucía. Primer reporte de calificaciones en actividad física Colombia 2014. 2014.

GORDON-LARSEN, Penny; NELSON, Melissa C.; POPKIN, Barry M. Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends: adolescence to adulthood. American journal of preventive medicine, 2004, vol. 27, no 4, p. 277-283.

GREENLAND, Sander. Modeling and variable selection in epidemiologic analysis. American journal of public health, 1989, vol. 79, no 3, p. 340-349.

GUERRERO, Gilberto Enrique Menéndez, et al. El embarazo y sus complicaciones en la madre adolescente. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología, 2012, vol. 38, no 3. p. 333–42.

HAAKSTAD, Lene AH, et al. Physical activity level and weight gain in a cohort of pregnant Norwegian women. Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica, 2007, vol. 86, no 5, p. 559-564.

HAAKSTAD, Lene AH; BØ, Kari. Effect of a regular exercise programme on pelvic girdle and low back pain in previously inactive pregnant women: a randomized controlled trial. Journal of rehabilitation medicine, 2015, vol. 47, no 3, p. 229-234.

HAAS, Jennifer S., et al. Changes in the health status of women during and after pregnancy. Journal of general internal medicine, 2005, vol. 20, no 1, p. 45-51.

HALLAL, Pedro C., et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. The lancet, 2012, vol. 380, no 9838, p. 247-257.

HALLAL, Pedro C., et al. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. Journal of Physical Activity and Health, 2010, vol. 7, no 2, p. 259-264.

HANCOX, Robert J.; MILNE, Barry J.; POULTON, Richie. Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *The Lancet*, 2004, vol. 364, no 9430, p. 257-262.

HAPO STUDY COOPERATIVE RESEARCH GROUP, et al. Sacks D2008. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes, vol. 358, p. 1991-2002.

HASKELL, William L., et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 2007; vol. 39, no. 8, p. 1423–34.

HEDDERSON, Monique M., et al. Pregnancy weight gain and risk of neonatal complications: macrosomia, hypoglycemia, and hyperbilirubinemia. *Obstetrics & Gynecology*, 2006, vol. 108, no 5, p. 1153-1161.

HEGEWALD, Matthew J.; CRAPO, Robert O. Respiratory physiology in pregnancy. *Clinics in chest medicine*, 2011, vol. 32, no 1, p. 1-13.

HERNÁNDEZ, Jorge Martín Rodríguez. Epidemiología: diseño y análisis de estudios. *Revista de la Facultad de Medicina*, 2007, vol. 55, no 4, p. 282-283.

HESKETH, Kathryn R.; EVENSON, Kelly R. Prevalence of US pregnant women meeting 2015 ACOG physical activity guidelines. *American journal of preventive medicine*, 2016, vol. 51, no 3, p. 87-89.

HILBE, Joseph M. Negative binomial regression. Cambridge University Press, 2011.
HU, Frank B., et al. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *Jama*, 2003, vol. 289, no 14, p. 1785-1791.

IANNOTTI, Ronald J.; WANG, Jing. Patterns of physical activity, sedentary behavior, and diet in US adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 2013, vol. 53, no 2, p. 280-286.

IANNOTTI, Ronald J.; WANG, Jing. Trends in physical activity, sedentary behavior, diet, and BMI among US adolescents, 2001–2009. *Pediatrics*, 2013, vol. 132, no 4, p. 606-614.

IMDAD, Aamer; BHUTTA, Zulfiqar A. Maternal nutrition and birth outcomes: Effect of balanced protein-energy supplementation. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 2012, vol. 26, p. 178-190.

IPAQ RESEARCH COMMITTEE, et al. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-short and long forms, 2005.

JAMES, Andra H., et al. Incidence and risk factors for stroke in pregnancy and the puerperium. *Obstetrics & Gynecology*, 2005, vol. 106, no 3, p. 509-516.

JAQUE-FORTUNATO, S. Victoria, et al. A comparison of the ventilatory responses to exercise in pregnant, postpartum, and nonpregnant women. *En Seminars in perinatology*. WB Saunders, 1996. p. 263-276.

JOHNSON, Julie, et al. Pregnancy outcomes with weight gain above or below the 2009 Institute of Medicine guidelines. *Obstetrics and gynecology*, 2013, vol. 121, no 5, p. 969-75.

JUKIC, Anne Marie Z., et al. Correlates of physical activity at two time points during pregnancy. *Journal of Physical Activity and Health*, 2012, vol. 9, no 3, p. 325-335.

KAISER, Lucia, et al. Position of the American Dietetic Association: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. *J Am Diet Assoc*, 2008, vol. 108, no 3, p. 553-561.

KATZMARZYK, Peter T., et al. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2009, vol. 41, no 5, p. 998-1005.

KENNEY, Erica L.; GORTMAKER, Steven L. United States adolescents' television, computer, videogame, smartphone, and tablet use: associations with sugary drinks, sleep, physical activity, and obesity. *The Journal of pediatrics*, 2017, vol. 182, p. 144-149. Disponible en: [//dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.015)

KENNY, Louise C., et al. Advanced maternal age and adverse pregnancy outcome: evidence from a large contemporary cohort. *PloS one*, 2013; vol. 8, no. 2, p. 1–9.

KHODIGUIAN, Nazareth, et al. A comparison of cross-sectional and longitudinal methods of assessing the influence of pregnancy on cardiac function during exercise. En *Seminars in perinatology*. WB Saunders, 1996. p. 232-241.

KIMM, Sue YS, et al. Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *New England Journal of Medicine*, 2002, vol. 347, no 10, p. 709-715.

KIND, Karen L.; MOORE, Vivienne M.; DAVIES, Michael J. Diet around conception and during pregnancy—effects on fetal and neonatal outcomes. *Reproductive biomedicine online*, 2006, vol. 12, no 5, p. 532-541.

KLUGE, Judith, et al. Specific exercises to treat pregnancy-related low back pain in a South African population. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2011, vol. 113, no 3, p. 187-191.

LAU, Christopher; ROGERS, John M. Embryonic and fetal programming of physiological disorders in adulthood. *Birth Defects Research Part C: Embryo Today: Reviews*, 2004, vol. 72, no 4, p. 300-312.

LEE, I.-Min, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The lancet*, 2012, vol. 380, no 9838, p. 219-229.

LEÓN, Paula, et al. Embarazo adolescente. *Rev Ped Elec*, 2008, vol. 5, no 1, p. 42-51.

LIM, Chu Chin; MAHMOOD, Tahir. Obesity in pregnancy. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 2015, vol. 29, no 3, p. 309-319.

LINDQVIST, Maria, et al. Leisure time physical activity among pregnant women and its associations with maternal characteristics and pregnancy outcomes. *Sexual & Reproductive Healthcare*, 2016, vol. 9, p. 14-20.

LINDSAY, Ana, et al. Patient–Provider Communication and Counseling about Gestational Weight Gain and Physical Activity: A Qualitative Study of the Perceptions and Experiences of Latinas Pregnant with their First Child. *International journal of environmental research and public health*, 2017, vol. 14, no 11, p. 1412.

LIU, Jihong, et al. Physical activity during pregnancy in a prospective cohort of British women: results from the Avon longitudinal study of parents and children. *European journal of epidemiology*, 2011, vol. 26, no 3, p. 237-247.

LOPRINZI, Paul D., et al. Association of physical activity and sedentary behavior with biological markers among US pregnant women. *Journal of Women's Health*, 2013, vol. 22, no 11, p. 953-958.

LOWRY, Richard, et al. Television viewing and its associations with overweight, sedentary lifestyle, and insufficient consumption of fruits and vegetables among US high school students: differences by race, ethnicity, and gender. *Journal of school health*, 2002, vol. 72, no 10, p. 413-421.

MANDIC, Sandra, et al. Personal, social and environmental correlates of active transport to school among adolescents in Otago, New Zealand. *Journal of science and medicine in sport*, 2015, vol. 18, no 4, p. 432-437.

MARCOUX, Sylvie; BRISSON, Jacques; FABIA, Jacqueline. The effect of leisure time physical activity on the risk of pre-eclampsia and gestational hypertension. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 1989, vol. 43, no 2, p. 147-152.

MARK, Amy, et al. Institute of Medicine. *Nutrition during pregnancy*. 1990.

MARK, Amy E.; JANSSEN, Ian. Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents. *Journal of public health*, 2008, vol. 30, no 2, p. 153-160.

MARSHALL, Simon J.; RAMIREZ, Ernesto. Reducing sedentary behavior: a new paradigm in physical activity promotion. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 2011, vol. 5, no 6, p. 518-530.

MARTÍNEZ DE VILLARREAL, Laura Elia. Programación fetal de enfermedades expresadas en la etapa adulta. *Medicina universitaria*, 2008, vol. 10, no 39, p. 108-113.

MATTHEWS, Charles E., et al. Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003–2004. *American journal of epidemiology*, 2008, vol. 167, no 7, p. 875-881.

MENDONÇA, Braulio C., et al. Exposure to a community-wide physical activity promotion program and leisure-time physical activity in Aracaju, Brazil. *Journal of Physical Activity and Health*, 2010, vol. 7, no 2, p. 223-228.

MENON, Kavitha C., et al. Effects of anemia at different stages of gestation on infant outcomes. *Nutrition*, 2016, vol. 32, no 1, p. 61-65.

MILES, Lisa. Physical activity and health. *Nutrition bulletin*, 2007, vol. 32, no 4, p. 314-363.

MINJARES-GRANILLO, Ramón O., et al. Maternal and perinatal outcomes among adolescents and mature women: a hospital-based study in the north of Mexico. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 2016, vol. 29, no 3, p. 304-311.

MISSION, John F.; MARSHALL, Nicole E.; CAUGHEY, Aaron B. Pregnancy risks associated with obesity. *Obstetrics and Gynecology Clinics*, 2015, vol. 42, no 2, p. 335-353.

MOL, Ben WJ, et al. Pre-eclampsia. *The Lancet*, 2016, vol. 387, no 10022, p. 999-1011.

MOORE, Vivienne M., et al. Dietary composition of pregnant women is related to size of the baby at birth. *The Journal of nutrition*, 2004, vol. 134, no 7, p. 1820-1826.

MORGAN, Kelly L., et al. Physical activity and excess weight in pregnancy have independent and unique effects on delivery and perinatal outcomes. *PLoS One*, 2014, vol. 9, no 4, p. 1-8.

MØRKVED, Siv, et al. Does group training during pregnancy prevent lumbopelvic pain? A randomized clinical trial. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 2007, vol. 86, no 3, p. 276-282.

NASCIMENTO, Simony Lira, et al. Physical activity patterns and factors related to exercise during pregnancy: a cross sectional study. *PloS one*, 2015, vol. 10, no 6, p. 1-14.

NATIONAL PHYSICAL ACTIVITY PLAN ALLIANCE. The 2014 United States report card on physical activity for children & youth. 2014.

NEUMARK-SZTAINER, Dianne, et al. Factors associated with changes in physical activity: a cohort study of inactive adolescent girls. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 2003, vol. 157, no 8, p. 803-810.

NING, Yi., et al. Correlates of recreational physical activity in early pregnancy, *The Journal of Maternal–Fetal and Neonatal Medicine*, 2003, vol. 13, no 6, p.385-393.

OKEN, Emily, et al. Associations of physical activity and inactivity before and during pregnancy with glucose tolerance. *Obstetrics and gynecology*, 2006, vol. 108, no 5, p. 1200-1207.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Actividad Física. [en línea]. 2017 (Recuperado en 1 enero 2017). Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. 2011.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Desarrollo en la adolescencia [en línea]. (Recuperado en 8 abril 2019). Disponible en: [//www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/).

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. El embarazo en la adolescencia [en línea]. 2014. (Recuperado en 8 abril 2019). Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs364/es/.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Mortalidad materna [en línea]. 2016. (Recuperado en Abril 8 2019). Disponible en: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/es/.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Prevalence of insufficient physical activity [en línea]. 2016 (Recuperado en 1 enero 2017). Disponible en: www.who.int/gho/ncd/risk_factors/physical_activity/en/index1.html.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Ginebra; 2010.

OSORIO, Iván; HERNANDEZ, Mauricio. Prevalencia de deserción escolar en embarazadas adolescentes de instituciones educativas oficiales del Valle del Cauca, Colombia, 2006. Colombia medica, 2011, vol. 42, no 3, p. 303-308.

OWEN, Neville, et al. Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. American journal of preventive medicine, 2011, vol. 41, no 2, p. 189-196.

OWEN, Neville, et al. Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. Exerc Sport Sci Rev, 2000, vol. 28, no 4, p. 153-158.

PERDUE, Wendy Collins; STONE, Lesley A.; GOSTIN, Lawrence O. The built environment and its relationship to the public's health: the legal framework. *American journal of public health*, 2003, vol. 93, no 9, p. 1390-1394.

PEREIRA, Mark A., et al. Predictors of change in physical activity during and after pregnancy: Project Viva. *American journal of preventive medicine*, 2007, vol. 32, no 4, p. 312-319.

PETERS, Karin; ELANDS, Birgit; BUIJS, Arjen. Social interactions in urban parks: stimulating social cohesion?. *Urban forestry & Urban greening*, 2010, vol. 9, no 2, p. 93-100. Disponible en: [//dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2009.11.003](http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2009.11.003).

PETERSEN, Ann M.; LEET, Terry L.; BROWNSON, Ross C. Correlates of physical activity among pregnant women in the United States. *Medicine and science in sports and exercise*, 2005, vol. 37, no 10, p. 1748-1753.

POTTER, Julia M.; NESTEL, Paul J. The hyperlipidemia of pregnancy in normal and complicated pregnancies. *American journal of obstetrics and gynecology*, 1979, vol. 133, no 2, p. 165-170.

RAMIREZ, Ernesto R., et al. Adolescent screen time and rules to limit screen time in the home. *Journal of Adolescent Health*, 2011, vol. 48, no 4, p. 379-385.

RAO, Phannendra; PRAKASH, Kartik y NAIR, Sreekumaran N. Influence of pre-pregnancy weight, maternal height and weight gain during pregnancy on birth weight. *Bahrain Medical bulletin*, 2001, vol. 23, no 1, p. 1-8.

RASMUSSEN, Sonja A., et al. Maternal obesity and risk of neural tube defects: a metaanalysis. *American journal of obstetrics and gynecology*, 2008, vol. 198, no 6, p. 611-619.

REIFSNIDER, Elizabeth; GALLAGHER, Martina; FORGIONE, Bunny. Using ecological models in research on health disparities. *Journal of Professional Nursing*, 2005, vol. 21, no 4, p. 216-222.

REIS, Rodrigo S., et al. Promoting physical activity and quality of life in Vitoria, Brazil: evaluation of the Exercise Orientation Service (EOS) program. *Journal of Physical Activity and Health*, 2014, vol. 11, no 1, p. 38-44.

REIS, Rodrigo S., et al. Promoting physical activity through community-wide policies and planning: findings from Curitiba, Brazil. *Journal of Physical activity and Health*, 2010, vol. 7, no s2, p. S137-S145.

REY-LÓPEZ, Juan P., et al. Sedentary patterns and media availability in European adolescents: The HELENA study. *Preventive medicine*, 2010, vol. 51, no 1, p. 50-55.

SADY, Stanley P., et al. Cardiovascular response to cycle exercise during and after pregnancy. *Journal of Applied Physiology*, 1989, vol. 66, no 1, p.336-341.

SALLIS, James F., et al. An ecological approach to creating active living communities. *Annu. Rev. Public Health*, 2006, vol. 27, p. 297-322.

SALLIS, James F., et al. Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *The Lancet*, 2016, vol. 387, no 10034, p. 2207-2217.

SANABRIA-MARTÍNEZ, Gema, et al. Effectiveness of physical activity interventions on preventing gestational diabetes mellitus and excessive maternal weight gain: a meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2015, vol. 122, no 9, p. 1167-1174.

SANGHAVI, Monika; RUTHERFORD, John D. Cardiovascular physiology of pregnancy. *Circulation*, 2014, vol. 130, no 12, p. 1003-1008.

SARMIENTO, Olga L., et al. Quality of life, physical activity, and built environment characteristics among colombian adults. *Journal of Physical activity and health*, 2010, vol. 7, no. 2, p. 181-195.

SARMIENTO, Olga, et al. The Ciclovía-Recreativa: a mass-recreational program with public health potential. *Journal of Physical Activity and Health*, 2010, vol. 7, no s2, p. S163-S180.

SCHIEVE, Laura A., et al. Prepregnancy body mass index and pregnancy weight gain: associations with preterm delivery. *Obstetrics & Gynecology*, 2000, vol. 96, no 2, p. 194-200.

SCHOLES, Shaun; MINDELL, J. Health Survey for England 2015: Physical activity in children. Health and Social Care Information Centre, 2016.

SEBIRE, N. Jolly, et al. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287 213 pregnancies in London. *International journal of obesity*, 2001, vol. 25, no 8, p. 1175.

SHAHID, Asma Rumanaz; HOSNA, Asma UI; ALAM, Ashraful. Pregnancy and nutrition. *Bangladesh Journal of Medical Science*, 2012, vol. 11, no 4, p. 267-272.

SHIELDS, Margot; TREMBLAY, Mark S. Sedentary behaviour and obesity. *Health Reports*, 2008, vol. 19, no 2, p. 19.

SIBAI, Baha M. Diagnosis and management of gestational hypertension and preeclampsia. *Obstetrics & Gynecology*, 2003, vol. 102, no 1, p. 181-192.

SIMOES, Eduardo J., et al. Effects of a community-based, professionally supervised intervention on physical activity levels among residents of Recife, Brazil. *American Journal of Public Health*, 2009, vol. 99, no 1, p. 68-75.

SISSON, Susan B., et al. Profiles of sedentary behavior in children and adolescents: the US National Health and Nutrition Examination Survey, 2001–2006. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2009, vol. 4, no 4, p. 353-359.

SONG, Chorong, et al. Physiological and psychological responses of young males during spring-time walks in urban parks. *Journal of physiological anthropology*, 2014, vol. 33, no 1, p. 8.

SORENSEN, Tanya K., et al. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension*, 2003, vol. 41, no 6, p. 1273-1280.

STAFNE, Signe N., et al. Does regular exercise during pregnancy influence lumbopelvic pain? A randomized controlled trial. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 2012, vol. 91, no 5, p. 552-559.

STEINL, Gabrielle K., et al. Patterns and Correlates of Self-Reported Physical Activity in a Cohort of Racially Diverse Pregnant Adolescents. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 2019, vol. 32, no 1, p. 51-56. Doi: 10.1016/j.jpag.2018.09.003

STRONG, William B., et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of pediatrics*, 2005, vol. 146, no 6, p. 732-737.

SUGIYAMA, Takemi, et al. Joint associations of multiple leisure-time sedentary behaviours and physical activity with obesity in Australian adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2008, vol. 5, no 1, p. 35.

TAKAHASI, Eliana Harumi Morioka, et al. Mental health and physical inactivity during pregnancy: a cross-sectional study nested in the BRISA cohort study. *Cadernos de saude publica*, 2013, vol. 29, p. 1583-1594.

TELAMA, Risto; YANG, Xiaolin. Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Medicine and science in sports and exercise*, 2000, vol. 32, no 9, p. 1617-1622.

TENDAIS, Iva, et al. Physical activity, health-related quality of life and depression during pregnancy. *Cadernos de saude publica*, 2011, vol. 27, p. 219-228.

TENDAIS, Iva; FIGUEIREDO, Bárbara; MOTA, Jorge. Actividade física e qualidade de vida na gravidez. *Análise psicológica*, 2007, vol. 25, no 3, p. 489-501.

TEYCHENNE, Megan, et al. Associations between physical activity, television viewing and postnatal depressive symptoms amongst healthy primiparous mothers. *Mental Health and Physical Activity*, 2016, vol. 10, p. 62-67.

THE WORLD BANK. World Bank Country and Lending Groups. Country Classification [en línea]. 2019 (Recuperado en 2 abril 2019). Disponible en: datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519.

TORLONI, María Regina, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obesity reviews*, 2009, vol. 10, no 2, p. 194-203.

TORRES, Andrea, et al. Assessing the effect of physical activity classes in public spaces on leisure-time physical activity: "Al Ritmo de las Comunidades" A natural experiment in Bogota, Colombia. *Preventive medicine*, 2017, vol. 103, p. S51-S58. Doi: 10.1016/j.ypmed.2016.11.005

TRANQUILLI, Andrea L., et al. The classification, diagnosis and management of the hypertensive disorders of pregnancy: A revised statement from the ISSHP. *Pregnancy Hypertension*, 2014, vol. 4, no 2, p.97-104.

TREMBLAY, Mark S., et al. Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2011, vol. 36, no 1, p. 59-64.

TREMBLAY, Mark S., et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 2011, vol. 8, no 1, p. 98.

TREMBLAY, Mark. Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”. *Appl. Physiol. Nutr. Metab*, 2012, vol. 37, p. 540-542.

TROPED, Philip J., et al. Reliability and validity of YRBS physical activity items among middle school students. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2007, vol. 39, no 3, p. 416-425.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. *Physical activity guidelines for Americans*. 2008.

UNICEF. *Early Marriage a Harmful Traditional Practice a Statistical Exploration*. New York; vol. vol. 2005.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - Instituto de Estudios Urbanos. *Congestión vehicular ¿un problema de movilidad?* [en línea]. 2018 (Recuperado en 7 abril 2019). Disponible en: [//ie.u.unal.edu.co/en/noticias-del-ieu/item/congestion-vehicular-un-problema-de-movilidad](http://ie.u.unal.edu.co/en/noticias-del-ieu/item/congestion-vehicular-un-problema-de-movilidad).

UNIVERSITY OF CALIFORNIA. Los Angeles. Regression with stata. Chapter 2 - Regression diagnostics [Internet]. Disponible en: stats.idre.ucla.edu/stata/webbooks/reg/chapter2/stata-webbooksregressionwith-statachapter-2-regression-diagnostics/.

VALENZUELA, Alfonso, et al. Ácidos grasos omega-6 y omega-3 en la nutrición perinatal: su importancia en el desarrollo del sistema nervioso y visual. Revista chilena de pediatría, 2003, vol. 74, no 2, p. 149-157.

VAN KATWIJK, Cornelis; PEETERS, Louis LH. Clinical aspects of pregnancy after the age of 35 years: a review of the literature. Human reproduction update, 1998, vol. 4, no 2, p. 185-194.

VEITCH, Jenny, et al. How active are people in metropolitan parks? An observational study of park visitation in Australia. BMC public health, 2015, vol. 15, no 1, p. 610. Doi: 10.1186/s12889-015-1960-6.

VERMANI, Era; MITTAL, Rajnish; WEEKS, Andrew. Pelvic girdle pain and low back pain in pregnancy: a review. Pain Practice, 2010, vol. 10, no 1, p. 60-71.

VICENTE-RODRÍGUEZ, Germán, et al. Television watching, videogames, and excess of body fat in Spanish adolescents: the AVENA study. Nutrition, 2008, vol. 24, no 7-8, p. 654-662.

VILLALOBOS-HERNÁNDEZ, Aremis, et al. Embarazo adolescente y rezago educativo: análisis de una encuesta nacional en México. salud pública de México, 2015, vol. 57, p. 135-143.

VILLAR, José, et al. Preeclampsia, gestational hypertension and intrauterine growth restriction, related or independent conditions?. American journal of obstetrics and gynecology, 2006, vol. 194, no 4, p. 921-931.

WANG, Chen, et al. A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women. American journal of obstetrics and gynecology, 2017, vol. 216, no 4, p. 340-351.

WANG, I.-Kuan, et al. Association between hypertensive disorders during pregnancy and end-stage renal disease: a population-based study. Canadian Medical Association Journal, 2013, vol. 185, no 3, p. 207-213.

WANG, Yan, et al. Dietary variables and glucose tolerance in pregnancy. Diabetes care, 2000, vol. 23, no 4, p. 460-464.

WATSON, Estelle D., et al. Are south african mothers moving? Patterns and correlates of physical activity and sedentary behavior in pregnant black south african women. Journal of Physical Activity and Health, 2017, vol. 14, no 5, p. 329-335.

WEISS, Joshua L., et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate—a population-based screening study. American journal of obstetrics and gynecology, 2004, vol. 190, no 4, p. 1091-1097.

WHITT-GLOVER, Melicia C., et al. Disparities in physical activity and sedentary behaviors among US children and adolescents: prevalence, correlates, and intervention implications. Journal of public health policy, 2009, vol. 30, no 1, p. S309-S334.

WIECHA, Jean L., et al. Household television access: associations with screen time, reading, and homework among youth. *Ambulatory Pediatrics*, 2001, vol. 1, no 5, p. 244-251.

WOOLNER, Andrea MF; BHATTACHARYA, Siladitya. Obesity and stillbirth. *Best practice & research Clinical obstetrics & gynaecology*, 2015, vol. 29, no 3, p. 415-426.

WORKINEH, Sileshi; KIBRETB, Getiye Dejen; DEGU, Genet. Determinants of early marriage among female children in Sinan district, Northwest Ethiopia. *Health Science Journal*, 2015, vol. 9, no 6, p. 1-7.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Estadísticas sanitarias mundiales 2014*. 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global action plan on physical activity 2018-2030*. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Health for the World's Adolescents*. Department of Maternal, Newborn, Child and Adolescent Health. Ginebra; vol. vol. 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Pregnant Adolescents. Delivering on Global Promises of Hope*. 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Women and health: today's evidence tomorrow's agenda*. 2009.

YAN, Chiu-Fang, et al. Effects of a stability ball exercise programme on low back pain and daily life interference during pregnancy. *Midwifery*, 2014, vol. 30, no 4, p. 1-8.

YANCEY, Antronette K., et al. Physical inactivity and overweight among Los Angeles County adults. American journal of preventive medicine, 2004, vol. 27, no 2, p. 146-152.

ZHANG, Cuilin, et al. A prospective study of pregravid physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus. Archives of internal medicine, 2006, vol. 166, no 5, p. 543-548.

ZHANG, Cuilin, et al. Dietary fiber intake, dietary glycemic load, and the risk for gestational diabetes mellitus. Diabetes care, 2006, vol. 29, no 10, p. 2223-2230.

ANEXOS

Anexo A. Tabla de variables

Definición de las variables dependientes

VARIABLE	CLASIFICACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Tiempo dedicado a la práctica de actividad física	Cuantitativa	Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía superior al basal.	<u>Gestantes entre 13 y 17 años</u> : número de días en los cuales fue físicamente activa durante al menos 60 minutos, en los siete días previos a la medición.	Razón
			<u>Gestantes entre 18 y 48 años</u> : promedio de minutos semanales dedicados a la práctica de actividad física (tiempo libre, como medio de transporte y global) en los siete días previos a la medición.	
Tiempo dedicado a comportamientos sedentarios	Cuantitativa	Cualquier tipo de actividad durante la cual el gasto energético es inferior a 1,5 METs mientras se está sentado o reclinado.	<u>Gestantes entre 13 y 17 años</u> : franja de tiempo (horas) dedicado a comportamientos sedentarios (uso de computador, smartphone o internet, uso de videojuegos y ver televisión) en un día típico entre semana y fines de semana.	Ordinal
			<u>Gestantes entre 18 y 48 años</u> : promedio de minutos semanales dedicados a la práctica de comportamientos sedentarios en los siete días previos a la medición.	Razón

Definición de las variables independientes

VARIABLE	CLASIFICACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Cuantitativa	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Edad en años cumplidos desde la fecha de nacimiento reportada por la participante.	Razón
Nivel educativo	Cuantitativa	Tiempo durante el cual un individuo asiste a la escuela o a cualquier centro de enseñanza	Número de años escolares aprobados desde el inicio de la educación básica primaria.	Razón
Escolarización ^a	Cualitativa	Asistencia regular a una institución de educación formal.	Asistencia regular a la escuela o colegio.	Nominal
Cuartil de riqueza	Cualitativa	Clasificación del nivel socioeconómico, con base en la posesión de bienes muebles e inmuebles y en el nivel de ingresos económicos recibidos.	Clasificación del nivel socioeconómico con base en la posesión de bienes y los ingresos.	Nominal
Estado civil	Cualitativa	Condición particular que caracteriza a una persona respecto a sus vínculos personales con individuos de otro sexo o de su mismo sexo, con quien creará lazos que serán reconocidos jurídicamente aunque el mismo no sea un pariente o familiar directo.	Estado civil reportado por la participante.	Nominal
Paridad	Cuantitativa	Número de hijos nacidos vivos que ha tenido una mujer en un momento dado.	Número de hijos nacidos vivos.	Razón
Condición de lactancia	Cualitativa	Proceso por el cual la madre alimenta a su hijo recién nacido, mediante la leche producida por sus senos.	Encontrarse lactando al momento de la encuesta	Nominal
Procedencia	Cualitativa	Características del lugar en el que reside una persona.	Lugar de residencia (rural, urbano).	Nominal
Región	Cualitativa	Unidad territorial delimitada por criterios de geografía física, como el relieve, el clima, la hidrografía, la vegetación y los suelos.	Región geográfica del territorio nacional en la que reside.	Nominal
Edad gestacional	Cuantitativa	Tiempo transcurrido desde el primer día de la última regla hasta el momento de la medición.	Número de semanas de gestación reportada por la gestante.	Razón

VARIABLE	CLASIFICACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Asistencia a control prenatal	Cualitativa	Tipo de acceso a servicios del programa de control prenatal	Reporte de asistencia al programa de control prenatal.	Nominal
Controles prenatales esperados según la edad gestacional	Cualitativa	Número mínimo de controles prenatales a los que se espera que haya asistido la gestante, con base en la edad gestacional	Asistencia a controles prenatales esperados para la edad gestacional.	Nominal
Disponibilidad de espacios para la práctica de actividad física	Cualitativa	Existencia de espacios adecuados para la práctica de actividad física, como parques, áreas verdes, centros recreativos o deportivos, ubicados en el barrio o vereda de residencia de una persona.	Existencia de espacios adecuados para la práctica de actividad física en su barrio o vereda de residencia.	Nominal
Seguridad percibida en los espacios disponibles para la práctica de actividad física	Cualitativa	Seguridad percibida en los espacios disponibles para la práctica de actividad física en el barrio o vereda.	Percepción de seguridad mientras permanece en los espacios disponibles para la práctica de actividad física	Nominal
Disponibilidad de ciclovías	Cualitativa	Existencia de ciclovías en la ciudad o municipio de residencia.	Existencia de ciclovías en la ciudad o municipio de residencia.	Nominal
Asistencia a ciclovías	Cualitativa	Asistencia a las ciclovías existentes en la ciudad o municipio de residencia.	Asistencia a las ciclovías existentes en la ciudad o municipio de residencia.	Nominal
Disponibilidad de programas de actividad física dirigida	Cualitativa	Existencia de programas de actividad física dirigida en la ciudad o municipio de residencia.	Existencia de programas de actividad física dirigida en la ciudad o municipio de residencia.	Nominal
Asistencia a programas de actividad física dirigida	Cualitativa	Asistencia a los programas de actividad física dirigida existentes en la ciudad o municipio de residencia.	Asistencia a los programas de actividad física dirigida existentes en la ciudad o municipio de residencia.	Nominal
Disponibilidad de programas de actividad física en la escuela o colegio ^a	Cualitativa	Existencia de programas de actividad física en la escuela o colegio a la que asiste	Existencia de programas de actividad física dirigida en la escuela o colegio a la que asiste	Nominal

VARIABLE	CLASIFICACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Asistencia a programas de actividad física en la escuela o colegio ^a	Cualitativa	Asistencia a los programas de actividad física existentes en la escuela o colegio a la que asiste	Asistencia a los programas de actividad física dirigida existentes en la escuela o colegio a la que asiste	Nominal
Disponibilidad de escuelas deportivas ^a	Cualitativa	Existencia de escuelas deportivas en la ciudad o municipio de residencia.	Existencia de escuelas deportivas en la ciudad o municipio de residencia.	Nominal
Asistencia a escuelas deportivas ^a	Cualitativa	Asistencia a las escuelas deportivas existentes en la ciudad o municipio de residencia.	Asistencia a las escuelas deportivas existentes en la ciudad o municipio de residencia.	Nominal
Disponibilidad de grupos organizados (danza, artes marciales etc.) ^a	Cualitativa	Existencia de grupos organizados, como grupos de danza, artes marciales etc. en la ciudad o municipio de residencia.	Existencia de grupos organizados, como grupos de danza, artes marciales etc. en la ciudad o municipio de residencia.	Nominal
Asistencia a grupos organizados, (danza, artes marciales etc.) ^a	Cualitativa	Asistencia a los grupos organizados, como grupos de danza, artes marciales etc. existentes en la ciudad o municipio de residencia.	Asistencia a los grupos organizados, como grupos de danza, artes marciales etc. existentes en la ciudad o municipio de residencia.	Nominal
Posesión de aparatos electrónicos ^a	Cualitativa	Disponibilidad en la casa de dispositivos electrónicos como playstation, Xbox, celular o smartphone, iPod, iPad u otras tabletas, etc.	Reporte sobre la posesión de algún tipo de dispositivo electrónico.	Nominal
Televisor en la habitación	Cualitativa	Disponibilidad de un televisor en la habitación por parte de una persona.	Reporte de la participante sobre ubicación de un televisor en su habitación.	Nominal

^a: variables evaluadas solo en las gestantes entre 13 y 17 años

Anexo B. Caracterización del tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta nacional de la situación nutricional en COLOMBIA 2015.

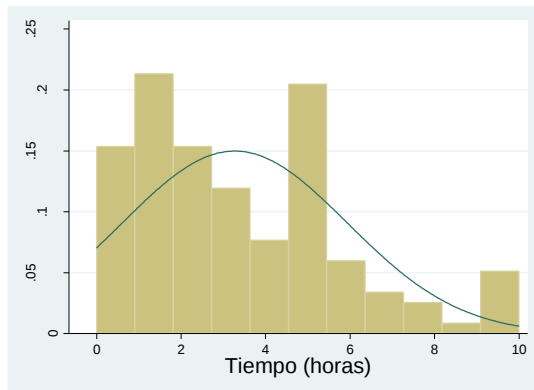


Figura 1. Distribución del tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en un día entre semana en gestantes de 13 a 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

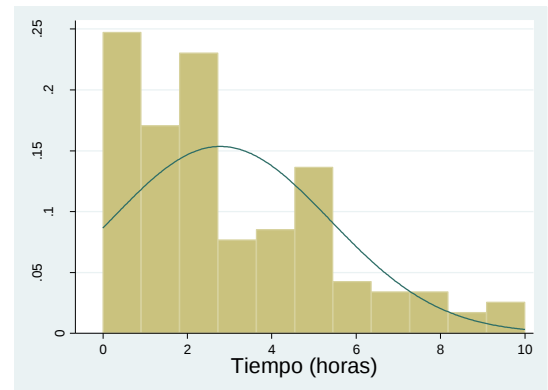


Figura 2. Distribución del tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en un día de fin de semana en gestantes de 13 a 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

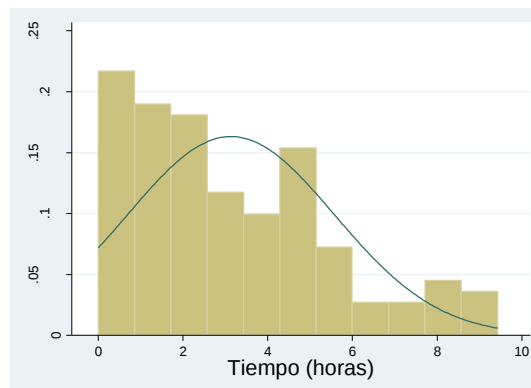


Figura 3. Distribución del tiempo diarios dedicado a comportamientos sedentarios global en gestantes de 13 a 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Anexo C. Diagnóstico del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 Y 17 años. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia 2015.

- Normalidad de los residuos

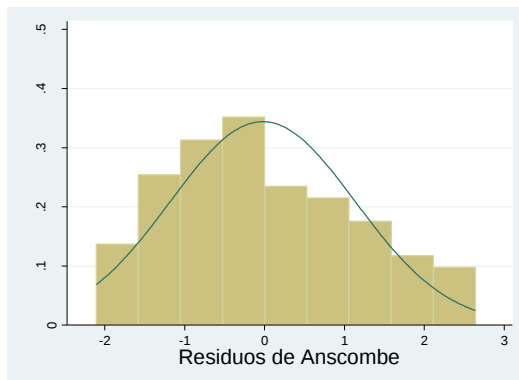


Figura 1. Distribución de los residuos de Anscombe del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

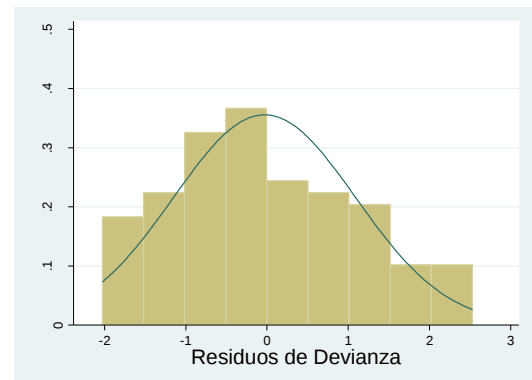


Figura 2. Distribución de los residuos de Devianza del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

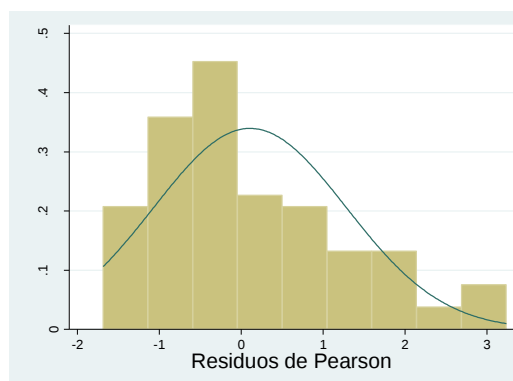


Figura 3. Distribución de los residuos de Pearson del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

- Homocedasticidad de los residuos

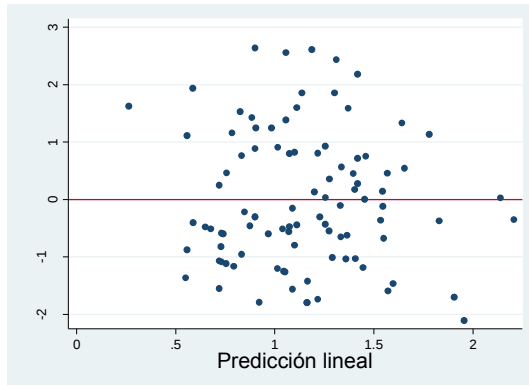


Figura 4. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Anscombe del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

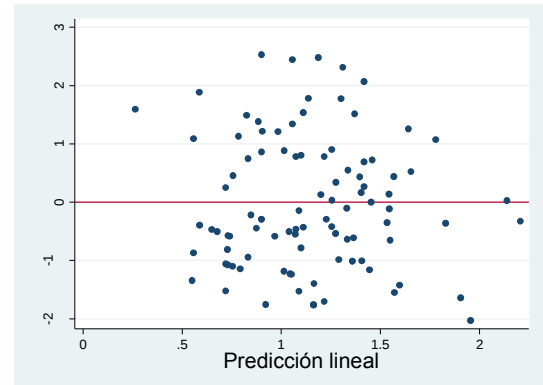


Figura 5. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Devianza del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

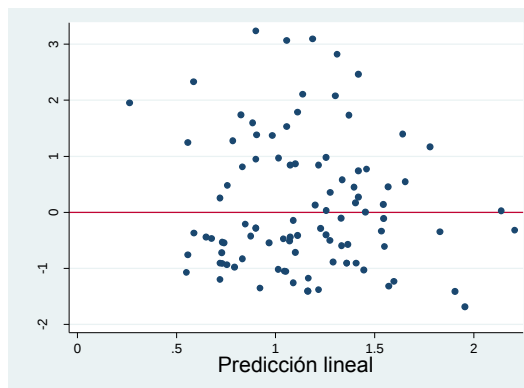


Figura 6. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Pearson del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

- Valores extremos

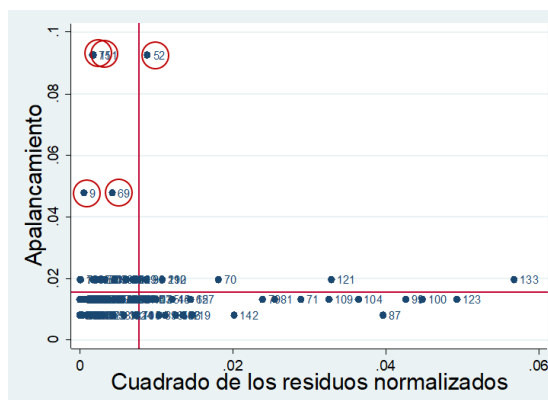


Figura 7. Gráfica de apalancamiento para la identificación de valores extremos que podrían influir en los coeficientes de regresión del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

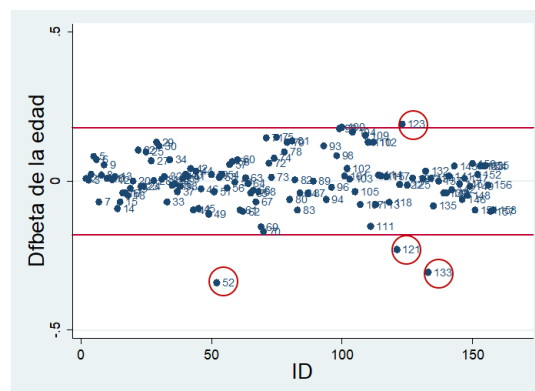


Figura 8. Evaluación gráfica de los valores $df\beta$ de la edad del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 13 y 17 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Anexo D. Caracterización del tiempo dedicado a actividad física en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia 2015.

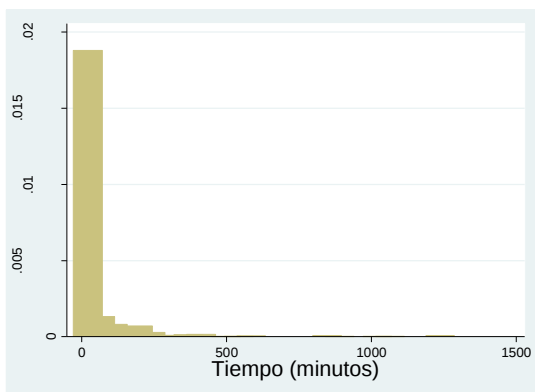


Figura 1. Distribución del tiempo semanal dedicado a la práctica de actividad física durante el tiempo libre en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

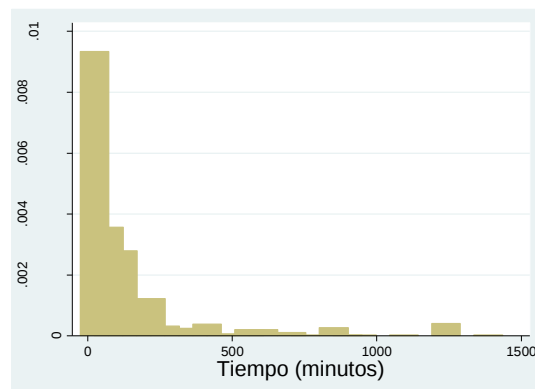


Figura 2. Distribución del tiempo semanal dedicado a la práctica de actividad física como medio de transporte en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

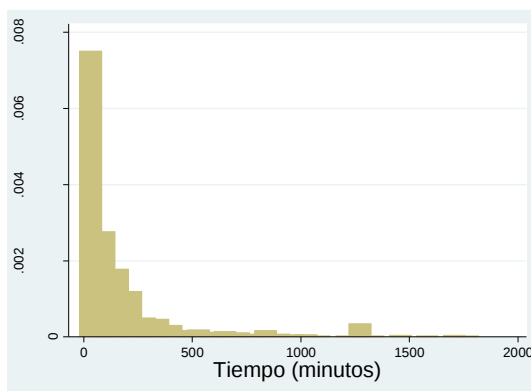


Figura 3. Distribución del tiempo semanal dedicado a la práctica de actividad física global en gestantes colombianas entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Anexo E. Diagnóstico del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia 2015.

- Normalidad de los residuos

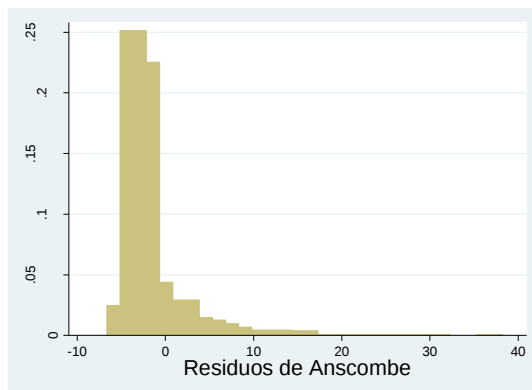


Figura 1. Distribución de los residuos de Anscombe del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

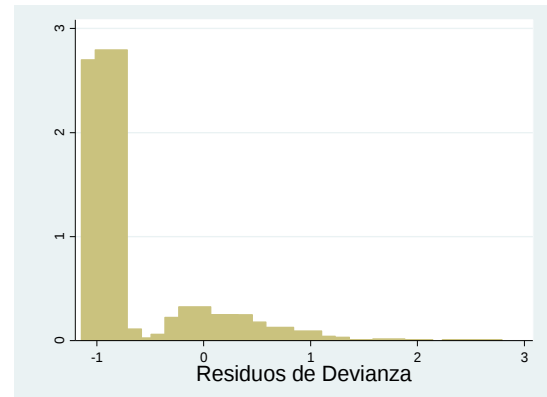


Figura 2. Distribución de los residuos de Devianza del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

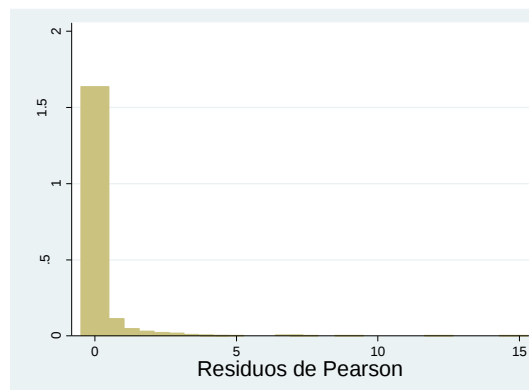


Figura 3. Distribución de los residuos de Pearson del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

- Homocedasticidad de los residuos

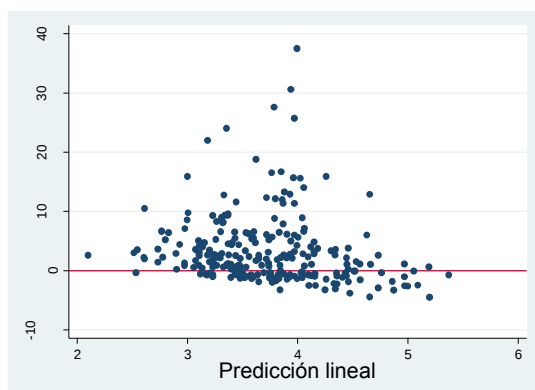


Figura 4. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Anscombe del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

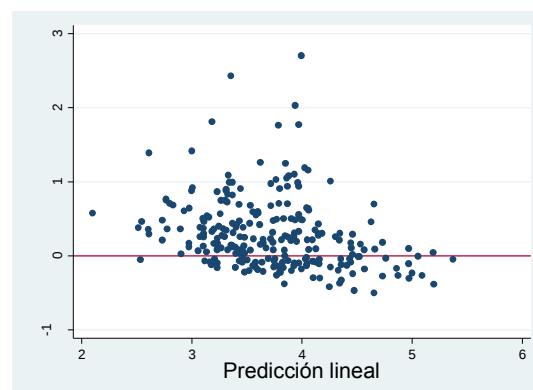


Figura 5. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Devianza del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

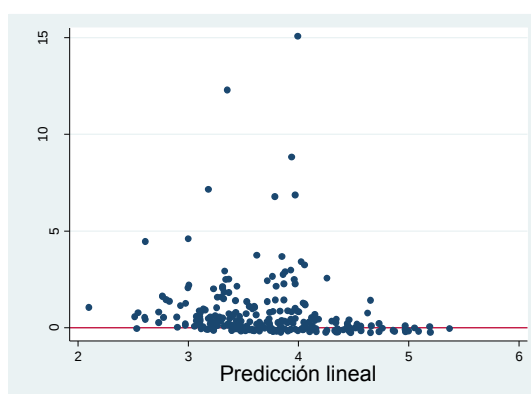


Figura 6. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Pearson del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física durante el tiempo libre en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Anexo F. Diagnóstico del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia 2015.

- Normalidad de los residuos

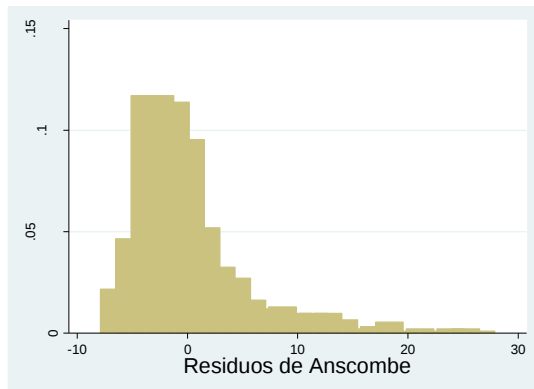


Figura 1. Distribución de los residuos de Anscombe del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

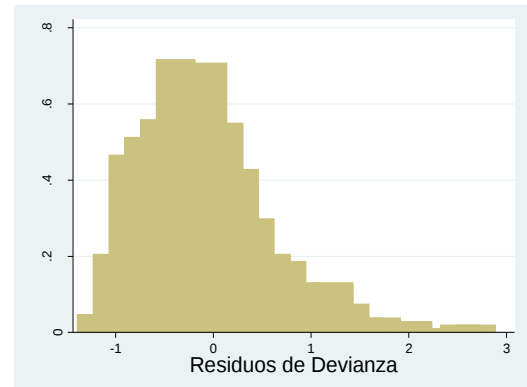


Figura 2. Distribución de los residuos de Devianza del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

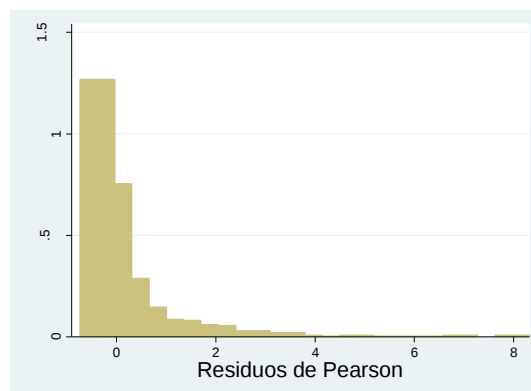


Figura 3. Distribución de los residuos de Pearson del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

- Homocedasticidad de los residuos

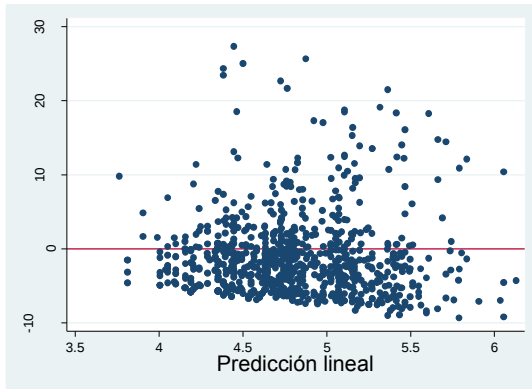


Figura 4. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Anscombe del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

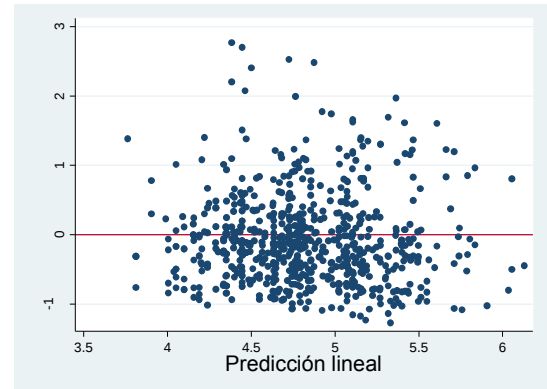


Figura 5. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Devianza del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

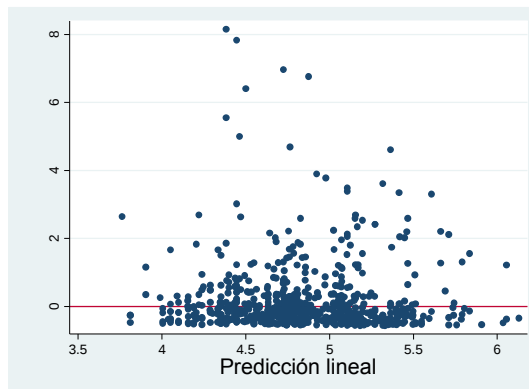


Figura 6. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Pearson del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física como medio de transporte en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Anexo G. Diagnóstico del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia 2015.

- Normalidad de los residuos

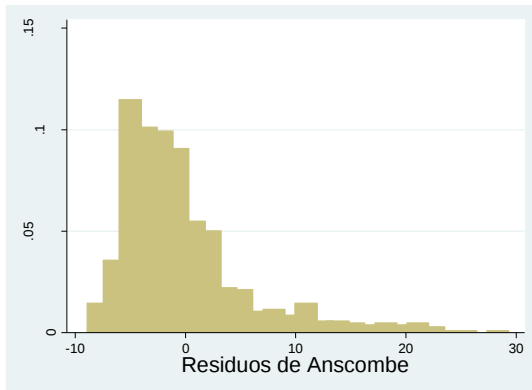


Figura 1. Distribución de los residuos de Anscombe del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

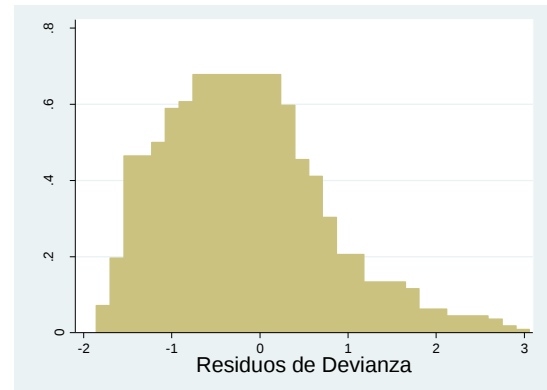


Figura 2. Distribución de los residuos de Devianza del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

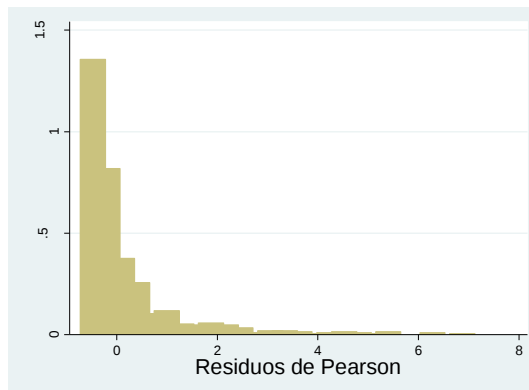


Figura 3. Distribución de los residuos de Pearson del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

- Homocedasticidad de los residuos

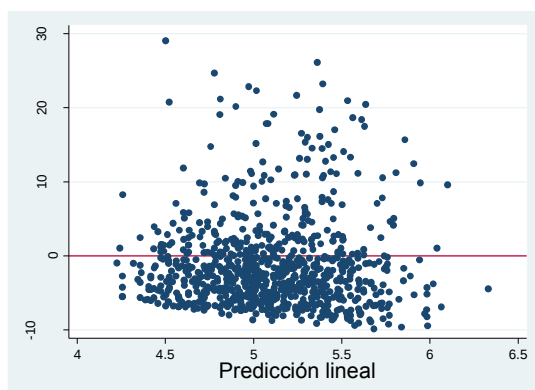


Figura 4. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Anscombe del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

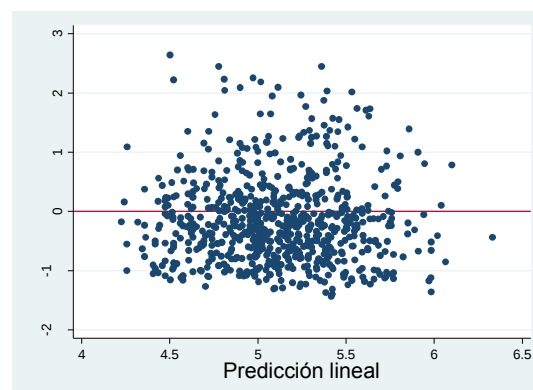


Figura 5. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Devianza del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

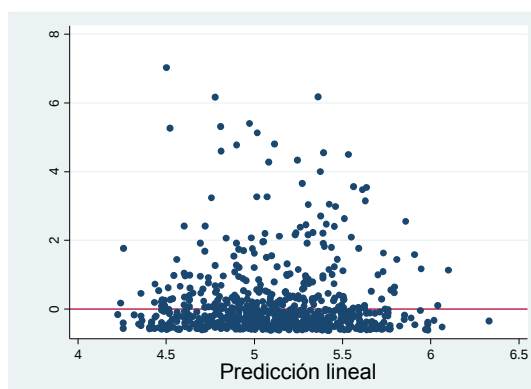


Figura 6. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Pearson del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a actividad física global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Anexo H. Caracterización del tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia 2015.

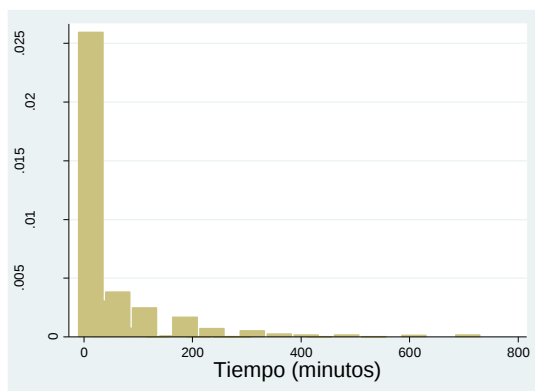


Figura 1. Distribución del tiempo diario dedicado al uso de computador, smartphone o internet en gestantes de 18 a 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

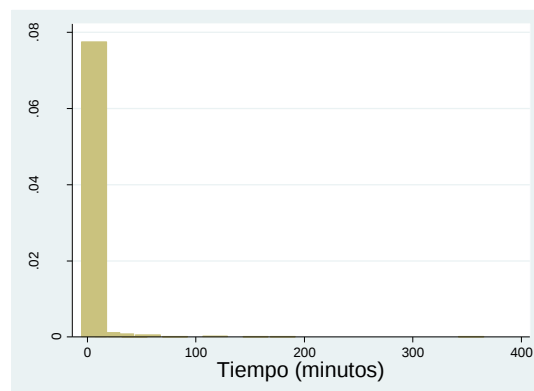


Figura 2. Distribución del tiempo diario dedicado al uso de videojuegos en gestantes de 18 a 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

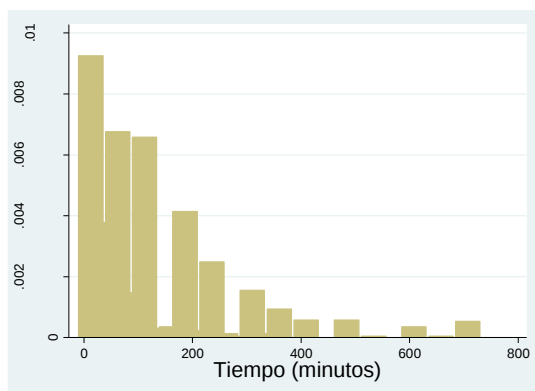


Figura 3. Distribución del tiempo diario dedicado a ver televisión en gestantes de 18 a 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

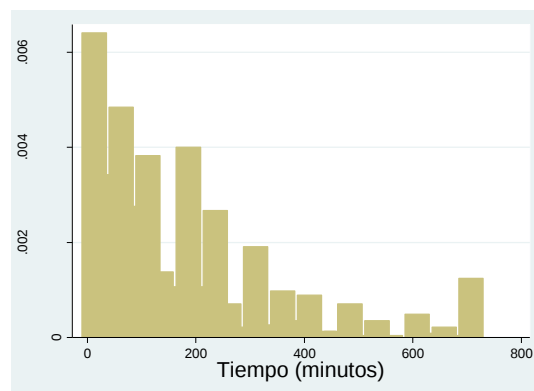


Figura 4. Distribución del tiempo diario dedicado a comportamientos sedentarios global en gestantes de 18 a 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

Anexo I. Diagnóstico del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia 2015.

- Normalidad de los residuos

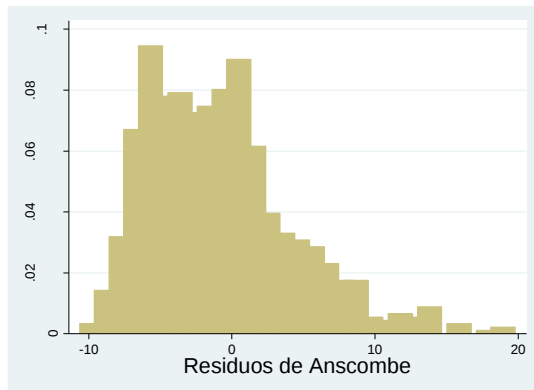


Figura 1. Distribución de los residuos de Anscombe del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

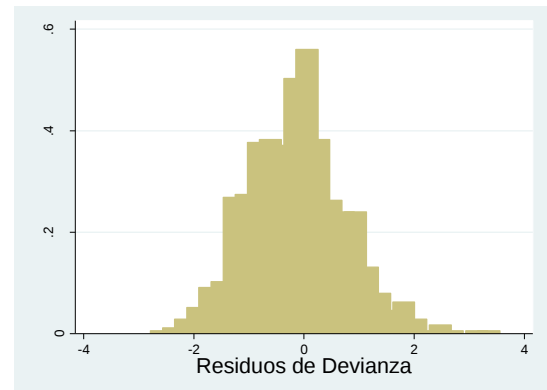


Figura 2. Distribución de los residuos de Devianza del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

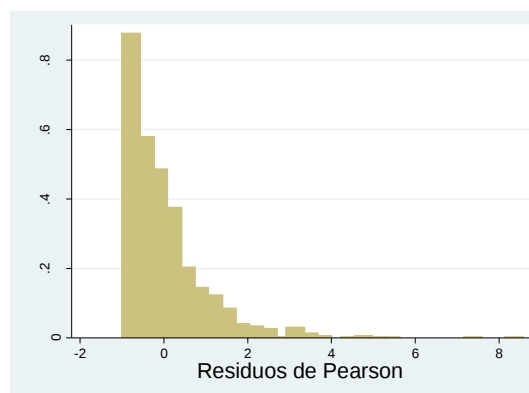


Figura 3. Distribución de los residuos de Pearson del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

- Homocedasticidad de los residuos

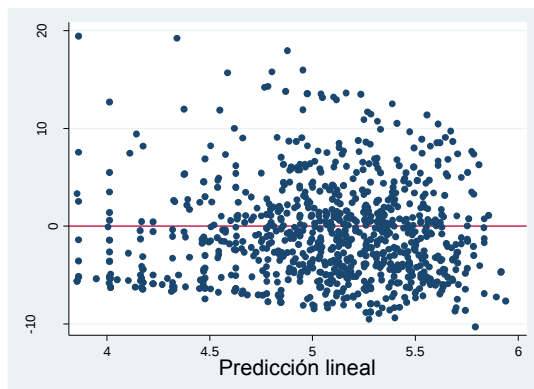


Figura 4. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Anscombe del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

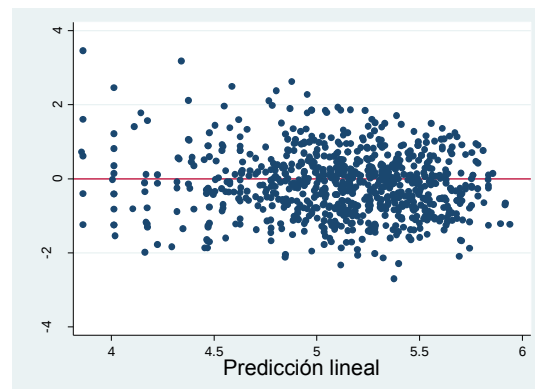


Figura 5. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Devianza del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.

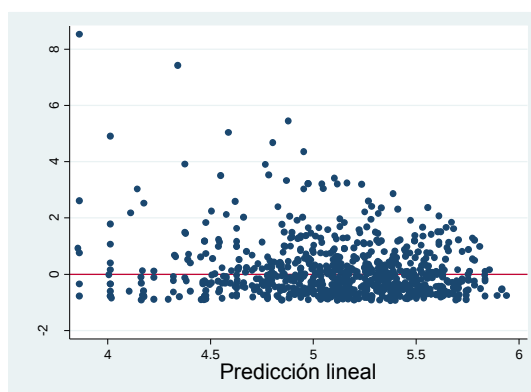


Figura 6. Evaluación gráfica de la homocedasticidad de los residuos de Pearson del modelo multivariable para estimar los factores asociados al tiempo dedicado a comportamientos sedentarios global en gestantes entre 18 y 48 años. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2015.