



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

APROXIMACIÓN A ALGUNOS FACTORES ASOCIADOS CON EL EXCESO DE PESO, COMO LA INGESTA DIETÉTICA Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA POBLACIÓN JOVEN DE COLOMBIA

Luz Adriana Sepúlveda Quintero

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Maestría en Salud Pública
Bogotá, Colombia

2019

Derechos de autor © Luz Adriana Sepúlveda Quintero, 2019

APROXIMACIÓN A ALGUNOS FACTORES ASOCIADOS CON EL EXCESO DE PESO, COMO LA INGESTA DIETÉTICA Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA POBLACIÓN JOVEN DE COLOMBIA

Luz Adriana Sepúlveda Quintero

Tesis o trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al
título de:

Magister en Salud Pública

Directora:

Sara Eloísa Del Castillo Matamoros

Ph.D.en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud; Magister en Desarrollo Educativo y
Social, Licenciada en Educación y pedagogía, Nutricionista Dietista

Línea de Investigación:

Tecnologías Diagnósticas en Seguridad Alimentaria y Nutricional

Grupo de Investigación:

EQUIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina, Maestría en Salud Pública
Bogotá, Colombia
2019

Derechos de autor © Luz Adriana Sepúlveda Quintero, 2019

(Dedicatoria o lema)

A ti Luis Alejo que eres mi más grande bendición y motivación para seguir persiguiendo cada día mis sueños...

Hijito, tu amor y cariño son el motor de mi felicidad y esfuerzo de siempre buscar lo mejor para ti.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por haberme dado salud y por abrir los caminos necesarios y en el momento justo para para lograr mis objetivos de crecer personal y profesionalmente, además de su infinita bondad y amor.

Doy gracias a mi hijo Luis Alejo, por acompañarme durante todo este proceso con paciencia y entender que hay momentos en los que debemos esforzarnos para cumplir objetivos como esta maestría.

A mis padres, Luzmila y José por brindarme su cariño y apoyo incondicional, por la motivación constante que fue fundamental para alcanzar esta meta, pero más que nada, por su amor.

A toda mi familia, por estar siempre presentes, acompañándome en los momentos en los que más lo necesitaba, por su apoyo y por motivarme cada día a culminar la maestría.

Agradezco a mi tutora, profesora y amiga Sara Del Castillo por toda su motivación, paciencia, y por su apoyo incondicional para culminar con éxito esta importante etapa académica. También, por brindarme valiosas herramientas y conocimientos que me han permitido trabajar en salud pública desde una perspectiva de derecho y por construcción permanente de la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional. ,

Así mismo, agradezco a mis amigas y amigos por su compañía, apoyo y por todos sus consejos. Muchas gracias a todos aquellos que me orientaron en el desarrollo de esta tesis, brindándome su tiempo para avanzar y buscar las soluciones necesarias para culminar adecuadamente este proceso.

VII Aproximación a algunos factores asociados con el exceso de peso, como la ingesta dietética y la actividad física en la población joven de Colombia

A la Universidad Nacional de Colombia por darme la oportunidad de cursar la maestría en Salud Pública, y al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF - por permitirme utilizar los datos de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional ENSIN 2005 y mostrar la importancia de desarrollar análisis a profundidad a partir de esta valiosa información.

.

Resumen

Introducción: En la actualidad el exceso de peso (sobrepeso y obesidad) es un problema de salud pública, que trae implicaciones importantes en la salud y se ve reflejado en el aumento de la prevalencia en todos los grupos de edad, especialmente entre los jóvenes y adultos. Este problema de origen multicausal, tiene complicaciones clínicas y secuelas de tipo sicosocial, que generan costos en la salud, incidiendo desde el nivel individual hasta el estatal, y está asociado en el desarrollo de otras enfermedades no transmisibles. El objetivo de esta investigación es evaluar el peso específico de los factores asociados al exceso de peso con respecto a ingesta dietética y actividad física, controlando algunas variables sociodemográficas y socioeconómicas en la población joven de 18 a 26 años de Colombia, constituyéndose como un estudio a profundidad a partir de la información de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional – ENSIN- 2005.

Metodología: Estudio observacional descriptivo de corte transversal en la población joven de Colombia, derivado de un análisis secundario de la ENSIN 2005. Se realizó cálculo de ingesta usual a nivel de nutrientes en valores plausibles utilizando el método de la Universidad Estatal de Iowa. Se utilizó la prueba Chi cuadrado para establecer el grado de dependencia estadística entre el exceso de peso, el nivel de actividad física e ingesta dietética, y con los *modelos de regresión logística múltiple* se estimó el cambio de la probabilidad de presentar exceso de peso respecto a las variables explicativas, ajustando el efecto por algunas variables sociodemográficas y socioeconómicas.

Resultados: En esta investigación se encontró que la prevalencia de exceso de peso en adultos jóvenes es de 23.7%. Paradójicamente, solo el 12.5% de los jóvenes supera la ingesta de energía recomendada. La ingesta de carbohidratos y proteínas por encima del requerimiento disminuye la posibilidad de presentar exceso de peso frente a los jóvenes que consumen estos nutrientes por debajo del requerimiento (OR=0.48 IC95: 0.32-0.72 y

OR=0.17 IC95:0.12-0.24, respectivamente). No se cuenta con una asociación estadísticamente significativa con la ingesta de grasa, hierro y calcio. No hay diferencias en el cumplimiento de recomendaciones de actividad física en personas con exceso de peso y sin exceso de peso, y solo el uso de bicicleta como medio de transporte se encuentra asociado a una menor posibilidad de presentar exceso de peso (OR=0.49 IC95: 0.26-0.94). La edad, el índice de riqueza y la percepción de seguridad alimentaria en el hogar se encuentran asociados al exceso de peso (OR=1,13 IC95: 1.07-1.20; OR=1,17 IC95: 1.03-1.33 y OR=0.69 IC95: 0.50-0.94, respectivamente).

Conclusiones: La recomposición de la dieta con un aumento en la ingesta de proteínas y carbohidratos (mayor proporción de carbohidratos complejos y fibra dietaría) derivado de una baja de ingesta de grasa, y el uso de bicicleta como medio de transporte son factores asociados a un menor exceso de peso. Es necesaria la articulación de los resultados de esta investigación para la toma de decisiones en salud pública frente al manejo y prevención del exceso de peso en la población joven de Colombia, porque permite plantear estrategias con base en la situación real de los factores asociados al exceso de peso en los adultos jóvenes.

Palabras claves: exceso de peso, ingesta dietética, nutrientes, actividad física, condiciones socioeconómicas, condiciones sociodemográficas, factores asociados, jóvenes, sobrepeso, obesidad.

Abstract

Introduction: Currently excess weight (overweight and obesity) is a public health problem, which has important implications for health and is reflected in the increase in prevalence in young people. This problem of multi-causal origin, has clinical complications and sequels of psychosocial type, which generates health costs, affecting from the individual level to the state, and is associated with the development of other noncommunicable diseases. The objective of this research is to evaluate the specific weight of the factors associated with excess weight with respect to dietary intake and physical activity, controlling some sociodemographic and socioeconomic variables in the young population from 18 to 26 years old in Colombia, constituting an in-depth study of the information of the National Survey of Nutritional Situation - ENSIN- 2005.

Methodology: Cross-sectional descriptive observational study in the young population of Colombia, derived from a secondary analysis by ENSIN 2005. Usual nutrient intake calculation was made at plausible values using the method of the Iowa State University. It was used the Chi square test to establish the degree of statistical dependence between excess weight, the level of physical activity and dietary intake, and with multiple logistic regression models the change in the probability of presenting excess weight was estimated regard to the explanatory variables, adjusting the effect for some sociodemographic and socioeconomic variables.

Results: In this research it was found that the prevalence of excess weight in young adults is 23.7%. Paradoxically, only 12.5% of young people exceed the recommended energy intake. The intake of carbohydrates and proteins above the requirement decreases the chance of excess weight compared to young people who consume these nutrients below the requirement (OR = 0.48 IC95: 0.32-0.72 and OR = 0.17 IC95: 0.12-0.24, respectively).

There is no statistically significant association with the intake of fat, iron and calcium. There are no differences in the fulfillment of recommendations of physical activity in people with excess weight and without excess weight, and only the use of bicycle as a means of transport is associated with a lower chance of excess weight (OR = 0.49 IC95: 0.26-0.94). Age, wealth index and perception of food security in the home are associated with excess weight (OR = 1.13 IC95: 1.07-1.20, OR = 1.17 IC95: 1.03-1.33 and OR = 0.69 IC95: 0.50-0.94, respectively).

Conclusions: The recomposition of the diet with an increase in the intake of proteins and carbohydrates (higher proportion of complex carbohydrates and dietary fiber) derived from the decrease in fat intake, and the use of bicycle as a mean of transport are factors associated with a lower excess of weight. It is necessary to articulate the results of this research in order to make decisions in public health regarding the management and prevention of excess weight in the young population of Colombia, because it allows to propose strategies based on the real situation of the factors associated with the excess weight in young adults.

Key words: excess weight, dietary intake, nutrients, physical activity, socioeconomic conditions, sociodemographic conditions, associated factors, young people, overweight, obesity.

Contenido

	Pág.
Introducción.....	1
1. Planteamiento del problema.....	3
2. Justificación	7
3. Objetivos.....	9
3.1 Objetivo general	9
3.2 Objetivos específicos	9
4. Marco conceptual.....	11
4.1 Transición Nutricional.....	11
4.2 Exceso de peso.....	15
4.3 Deficiencia de micronutrientes en el mundo	16
4.3.1 Deficiencia de micronutrientes en la obesidad	17
4.4 Curso de vida – Adultos Jóvenes	20
4.5 Factores asociados al exceso de peso (Sobrepeso y Obesidad).....	22
5. Estado del arte	29
6. Aspectos metodológicos.....	38
6.1 Tipo de estudio y población.....	38
6.2 Recolección de información (ENSIN 2005.....	40
6.3 Definición de variables	42
6.4 Procesamiento de la información	48
6.5 Análisis de la información.....	55
6.6 Limitaciones	59
7. Resultados.....	61
7.1 Descripción de variables	61
7.2 Análisis bivariado entre la variable de respuesta y las variables independientes	66
7.3 Modelos de regresión logística	72
8. Discusión	79
8.1 Factores asociados al exceso de peso.....	80
8.1.1 Factores sociodemográficos y socioeconómicos asociados al exceso de peso	81
8.1.2 La práctica de actividad física vs. Exceso de peso: un hallazgo no esperado	85

XIV Aproximación a algunos factores asociados con el exceso de peso, como la ingesta dietética y la actividad física en la población joven de Colombia

8.1.3	Relación ingesta dietética y exceso de peso: un asunto de cálculo de requerimientos y distribución de macronutrientes	89
8.2	La política pública y su papel para afrontar el exceso de peso en la población joven colombiana.....	99
9.	Conclusiones y recomendaciones	105
9.1	Conclusiones	105
9.2	Recomendaciones	108
	Anexo 1. Resultados pruebas diagnósticas modelos de regresión logística.....	113
	Bibliografía	115

Lista de diagrama de flujo

Pág.

Diagrama de flujo 1: Selección de población joven de 18 a 26 años a partir de la ENSIN 2005.

39

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1: Categorías para la evaluación del nivel de actividad física.	43
Tabla 2: Variables de Actividad Física con respectivos punto de corte de acuerdo a resultados de validación del IPAQ.	44
Tabla 3: Clasificación de nivel de seguridad alimentaria en el hogar.	45
Tabla 4: Variables insumo para el análisis a partir de la base de datos de la ENSIN 2005.	45
Tabla 5: Resultados prueba de plausibilidad.	51
Tabla 6: Resultados de procesamiento de nutrientes en Pc-Side.	52
Tabla 7: Re-categorización de la variable de respuesta.	54
Tabla 8: Clasificación de nivel de seguridad alimentaria en el hogar. Categoría de referencia de las variables explicativas en los modelos de Regresión Logística múltiple.	57
Tabla 9: Variables sociodemográficas de jóvenes de 18 a 26 años.	61
Tabla 10: Estado nutricional por IMC de jóvenes de 18 a 26 años.	62
Tabla 11: Nivel de actividad física global de jóvenes de 18 a 26 años de acuerdo a puntos de corte del CDC y Colegio Americano de Medicina del Deporte establecidos en el año 1995.	62
Tabla 12: Patrón regular de actividad física por dominios de jóvenes de 18 a 26 años de acuerdo a puntos de corte del CDC y Colegio Americano de Medicina del Deporte establecidos en el año 1995.	63
Tabla 13: Proporción de cumplimiento de recomendaciones de actividad física (≥ 150 minutos a la semana) en jóvenes de 18 a 26 años de acuerdo a puntos de corte del CDC y OMS para el año 2010.	64
Tabla 14: Consumo de energía en jóvenes de 18 a 26 años.	64
Tabla 15: Consumo de Macronutrientes (Grasa y Carbohidrato) de acuerdo al Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes (AMDR) en jóvenes de 18 a 26 años.	65
Tabla 16: Consumo de Macronutrientes (Proteína) y Micronutrientes (Calcio, Hierro y Zinc) de acuerdo al Requerimiento Promedio Estimado (EAR) en jóvenes de 18 a 26 años.	66
Tabla 17: Análisis bivariado – Porcentaje de jóvenes de 18 a 26 años con exceso de peso en cada una de categorías de las variables explicativas sociodemográficas y socioeconómicas.	67
Tabla 18: Análisis bivariado – Porcentaje de jóvenes de 18 a 26 años con exceso de peso en la variable edad.	68

Tabla 19:	Análisis bivariado - Porcentaje de jóvenes de 18 a 26 años con exceso de peso en cada una de categorías de las variables explicativas de actividad física.	69
Tabla 20:	Análisis bivariado - Porcentaje de jóvenes de 18 a 26 años con exceso de peso en cada una de categorías de las variables explicativas de ingesta dietética.	71
Tabla 21:	Modelo de regresión logística con variables de actividad física de acuerdo a puntos de corte del CDC y Colegio Americano de Medicina del Deporte establecidos en el año 1995.	74
Tabla 22:	Modelo de regresión logística con variables de actividad física de acuerdo a puntos de corte del CDC y OMS para el año 2010.....	75

Introducción

A nivel mundial, poco a poco el perfil nutricional de la población ha cambiado, pues ya no solo la desnutrición es la única preocupación global, sino el exceso del peso también, debido al aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en todos los grupos poblacionales, y en mayor proporción en los adultos a partir de los 18 años.

En Colombia, el exceso de peso se ha incrementado de forma significativa en los últimos 10 años y una vez avanza la edad. El 45.9% de la población adulta de 18 a 64 años en el año 2005 presentó exceso de peso y aumentó a 56.4% para el año 2015, es decir, este problema de salud pública se evidencia en uno de cada dos adultos (1) y se da en mayor proporción en las zonas urbanas, ciudades capitales, y más en las mujeres que en los hombres (2)(3), de acuerdo a las diferentes versiones de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia.

Colombia tiene el gran reto de contrarrestar el exceso de peso que trae consigo complicaciones como el aumento de otras enfermedades no transmisibles, por esta razón, identificar y comprender el exceso de peso y sus factores asociados es necesario a pesar de ser un proceso complejo, puesto que es un problema de origen multicausal que está influenciado por una compleja interacción de factores genéticos, conductuales, del ambiente físico y social (4).

En este sentido, la presente investigación es un estudio a profundidad a partir de la información primaria de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia, que

2 Aproximación a algunos factores asociados con el exceso de peso, como la ingesta dietética y la actividad física en la población joven de Colombia

busca establecer el peso de los factores asociados al exceso de peso, entre ingesta dietética y actividad física, controlando algunas variables sociodemográficas y socioeconómicas en la población joven de Colombia.

1.Planteamiento del problema

El exceso de peso (sobrepeso y obesidad) es un problema de salud pública, que trae implicaciones importantes en la salud. Este problema se ve reflejado no solo en la vida adulta, sino también poco a poco en edades más tempranas; en América Latina entre 22.2 a 25.9 millones de niños en edad escolar tienen sobrepeso u obesidad (5) y a partir de los 20 años de edad se presenta en mayor proporción en la Región de las Américas, en un 62% de sobrepeso para los dos sexos y 26% para obesidad (6).

El sobrepeso y obesidad, trae consigo complicaciones clínicas como la hipertensión, hiperlipidemia, y alteración en la tolerancia de la glucosa, entre otros, convirtiéndose en un determinante de las enfermedades no transmisibles. Además, presenta otras secuelas de tipo sicosocial, que afectan la calidad de vida de las personas, la salud mental y puede presentarse hasta exclusión social (5).

Este problema (exceso de peso) también se ve reflejado negativamente en el aspecto económico, desde el nivel individual y familiar, hasta el nivel estatal, incurriendo en el presupuesto del estado para la salud y en el aumento de gastos en servicios de salud (7)(8).

El exceso de peso como una forma de malnutrición, es el resultado de la suma del sobrepeso y la obesidad, y se define como la acumulación excesiva de grasa en el cuerpo, que puede afectar la salud (9). Por esto, es necesario subrayar la obesidad como una enfermedad de carácter epidémico, puesto que no se distribuye de manera homogénea por razón de sexo, clase social, nivel de estudios ni zona de residencia (10), mostrando que la carga de la obesidad en un país en desarrollo tiende a desplazarse en mayor medida a las mujeres que a los hombres (11), y un mayor nivel de educación se asocia significativamente con menor prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres y mujeres (12). Adicionalmente, el aumento de la obesidad es más rápido en los países en desarrollo,

y ya no se puede considerar una enfermedad de sólo los grupos de mayor estrato socioeconómico, pues tiende a desplazarse hacia los grupos de estratos socioeconómicos inferiores (11).

Cada día más la obesidad aqueja a una gran proporción de la población en todo el mundo, pues ha aumentado a grandes pasos en las últimas décadas, desde 1980 se ha más que duplicado, lo cual lo demuestra el último reporte de la OMS, indica que en el año 2014 más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales más de 600 millones eran obesos, es decir que el 39% de las personas adultas tenían problemas de sobrepeso y 13% eran obesas (9).

Sin embargo, múltiples estudios realizados, refieren que la obesidad se ha determinado por diferentes aspectos, entre los cuales se incluyen el factor genético, estilos de vida, patrones alimentarios que se desarrollan desde la infancia, y aspectos socioeconómicos, sumado a los cambios presentados en la alimentación, estilos de vida producto de la urbanización, cambio en el patrón de actividad física, aspectos socioculturales y desarrollo económico, que se describen a través de la transición nutricional (4)(13). Es así como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) mencionan tres aspectos que de manera relevante promueven el aumento de peso y por ende la obesidad así como las enfermedades no transmisibles, en primera lugar el consumo elevado de alimentos de bajo valor nutricional, en segundo lugar la ingesta habitual de bebidas azucaradas y en tercer lugar una actividad física insuficiente (6).

La actividad física como factor asociado del exceso de peso, se establece por una menor práctica de la misma, debido a estilos de vida sedentarios en espacios de mayor urbanización y por el uso cada vez mayor de tecnología, que depende también de la ocupación y actividades recreativas, así como, la disminución de actividades deportivas y ejercicio físico por el acceso a televisión y video juegos (4)(14)(15)(16)(17). Así mismo, se presentan falencias en la planificación de espacios urbanos que faciliten la actividad física recreativa, y estos espacios destinados a la práctica de actividad física no se utilizan no sólo por la vida agitada de las ciudades sino por la percepción de inseguridad de espacios como parques y zonas verdes (6),.

Por otro lado, la ingesta dietética con los cambios que se han presentado en el patrón de consumo de alimentos y el aumento de la ingesta energética diaria, se muestra también como un factor asociado del exceso de peso, debido entre otras razones, al acceso y elección de los alimentos, el aumento del tamaño de las porciones, al bajo consumo de frutas, verduras y lácteos, y desde el componente familiar la incorporación de la mujer al mundo laboral, y limitación del tiempo para cocinar (18), sumado a la ausencia de lactancia materna (16). De la misma forma, la relación positiva de la ingesta dietética con elevada densidad energética y baja calidad nutricional se presenta como un factor para padecer obesidad (18), siendo el gasto energético insuficiente el principal determinante de la retención calórica (19).

Sumado a lo anterior, estudios muestran que hay una mayor prevalencia de deficiencia de micronutrientes en individuos con sobrepeso, obesidad u obesidad mórbida frente a individuos con un peso normal, lo que sugiere que estos sujetos con exceso de peso pueden consumir un exceso de energía pero a la vez no logran cubrir sus necesidades esenciales de nutrientes debido a una elección inadecuada de los alimentos consumidos junto con una posible alteración de la absorción, distribución, metabolismo, excreción y/o biodisponibilidad de estos nutrientes en condiciones de obesidad (20).

Colombia, no es ajeno a este problema, según los resultados de las Encuestas Nacionales de Situación Nutricional en Colombia –ENSIN- (2005 y 2010), el exceso de peso se ha incrementado de forma significativa para dicho quinquenio y una vez avanza la edad, presentándose en el 17.9% de los menores de 13 a 17 años y en más de la mitad con 56.4% de la población adulta (18 a 64 años), siendo más frecuente en las zonas urbanas, ciudades capitales, y mujeres (1)(2)(3).

Otros estudios en Colombia evidencian que cuando el análisis se enfoca en nutrientes, se muestra que existen deficiencias severas de varios nutrientes a pesar de que la ingesta de energía y macronutrientes superan las recomendaciones poblacionales (21) y desde la infancia se caracteriza por realizar actividades que conllevan al sedentarismo (22).

A pesar de que Colombia cuenta con una Encuesta Nacional que brinda información descriptiva de la situación nutricional del país –ENSIN-, existe poca información disponible con análisis a profundidad como soporte investigativo para la definición de intervenciones de este problema de salud pública a nivel poblacional.

Así, se establece la importancia y necesidad de identificar el peso de algunos factores asociados al exceso de peso para la población joven de Colombia, en cuanto a ingesta dietética y actividad física, a la luz de las características sociodemográficas y socioeconómicas, con el fin, de conocer la fuerza de asociación que tiene cada uno de estos factores en el desarrollo del exceso de peso. Esto se vuelve un elemento de gran importancia para que las políticas públicas se aborden teniendo en cuenta factores asociados de este problema, y así obtener bases para la toma de decisiones en salud pública.

Pregunta de investigación: ¿Cuál es el peso específico de los factores asociados al exceso de peso con respecto a ingesta dietética y actividad física en la población joven de Colombia?

2. Justificación

En la actualidad, los perfiles nutricionales de las poblaciones han cambiado, pasando de una alta prevalencia de malnutrición por déficit, a un aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad acompañada de enfermedades crónicas no transmisibles (23), presentándose así una coexistencia de desnutrición y obesidad en Latinoamérica. A esto, se suman cambios en los patrones alimentarios, con un aumento en el consumo de alimentos industrializados y una tendencia a patrones sedentarios, disminuyendo la actividad física, en parte por el desarrollo científico, técnico, la urbanización, entre otros (23).

Colombia presenta una alta prevalencia de este problema de salud pública -exceso de peso- en jóvenes y adultos, por lo cual es importante realizar análisis para evaluar diferentes asociaciones con el exceso de peso a partir de la situación real de la población colombiana. El país cuenta con una importante herramienta insumo, la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) realizada quinquenalmente, y su versión del año 2005 proporciona todos los elementos necesarios para el desarrollo de esta investigación y puesto que cuenta, entre otras metodologías, con la aplicación de recordatorio de 24 horas que permite analizar los datos de ingesta a nivel de nutrientes, y observar variaciones en el patrón de consumo en su aplicación de cada 10 años.

El uso de información de esta versión de la ENSIN hoy en día es pertinente, teniendo en cuenta su vigencia para desarrollar un estudio a profundidad como lo realiza esta tesis, la cual analiza elementos importantes de utilidad epidemiológica y en salud pública, presentándose como un antecedente y una plataforma a tener en cuenta en el análisis de tendencia en temas de exceso de peso en jóvenes, con los resultados que arrojará la ENSIN 2015 frente a ingesta dietética.

Por otra parte, a pesar que la obesidad es uno de los determinantes para desarrollar otras enfermedades no transmisibles, que subsecuentemente incrementan la carga de enfermedad, no ha sido hasta ahora una prioridad para las entidades gubernamentales, instituciones y la sociedad en conjunto (13).

En consecuencia, los cambios en la ingesta de alimentos y en la actividad física como factores asociados al exceso de peso descritos en las primeras publicaciones de la transición nutricional no tuvieron una mayor relevancia en los países de bajos y medianos ingresos, debido a que en estas regiones se señaló como importante el manejo del hambre y la desnutrición. Lo anterior generó que los efectos negativos que han traído estos cambios, solamente fueran reconocidos hasta la década de 1990 cuando las enfermedades crónicas no transmisibles y la obesidad se presentaron en una mayor prevalencia (24).

No obstante, a pesar de contar con metas que van desde el nivel internacional como lo son los Objetivos de Desarrollo Sostenible en su objetivo dos de mejorar la nutrición, hasta normatividad a nivel nacional, con la ley 1355 del año 2009, donde se establece la obesidad como una prioridad de salud pública para tomar medidas de control, atención y prevención, este problema sigue aumentando en grandes proporciones y es considerada el segundo motivo de muerte prevenible.(13)

Por esta razón, es importante reconocer a través de esta tesis el peso que tienen los factores asociados de ingesta dietética y actividad física con el exceso de peso en la población joven, para brindar herramientas para la construcción de políticas públicas y la orientación de acciones para el manejo y prevención del exceso de peso.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Evaluar la asociación entre el exceso de peso con la ingesta dietética y la actividad física, controlando algunas variables sociodemográficas y socioeconómicas en la población joven colombiana de 18 a 26 años,, a partir de la información de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional – ENSIN- 2005.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar el estado nutricional, nivel de actividad física y cada uno de los nutrientes evaluados en la ENSIN 2005 en los jóvenes de este estudio.
- Evaluar que nutrientes están asociados con el exceso de peso de jóvenes de 18 a 26 años.
- Ajustar el efecto que se presente entre el exceso de peso de población joven colombiana, la ingesta dietética y la actividad física por algunas características sociodemográficas y socioeconómicas
- Aportar al análisis del peso y la influencia de los factores asociados del exceso de peso en la población joven colombiana de rango de edad de este estudio, como contribución para replantear las políticas públicas de alimentación y nutrición dirigidas a esta población.

4. Marco conceptual

4.1 Transición Nutricional

En las últimas décadas los cambios de las condiciones alimentarias y nutricionales en la mayoría de los países, han hecho que se presente el proceso de transición nutricional (25), el cual, se desarrolla por los cambios demográficos y epidemiológicos y por las características particulares de cada país frente a aspectos políticos, socioeconómicos y culturales (26)(27).

Los cambios demográficos y epidemiológicos, también, se denominan transición. La transición epidemiológica se define como el cambio en los patrones de morbilidad y mortalidad, que progresivamente pasan de perfiles con alta mortalidad por causa de enfermedades infecciosas a situaciones en las que prevalecen mayor morbilidad y mortalidad por enfermedades no transmisibles(28)(29). Algunos autores refieren la transición epidemiológica como transición de la salud, puesto que hacen énfasis en los determinantes sociales, culturales y de comportamiento (30).

Del mismo modo, factores económicos y demográficos como la economía mundial, el ingreso y la urbanización, tienen una amplia influencia en los hábitos alimentarios globales, como parte de la transición nutricional. A medida que la economía mundial crece, las diferencias en la estructura de la dieta entre países de diferentes ingresos son cada vez menos marcadas. Cuando se realiza el análisis de los cambios del consumo de grasa y su asociación frente al ingreso, se observa que la grasa de origen animal presenta una relación lineal con el ingreso, pero en países de bajos ingresos, la energía derivada de la grasa de origen animal solo representa el 5%. Sin embargo, se observa un aumento de la proporción de energía proveniente de la grasa de origen vegetal en todos los países, desligándose así del ingreso. Esto puede deberse al aumento de la demanda mundial de las grasas vegetales, primero por los efectos de la salud que traen las grasas de origen

animal y segundo por el aumento en la producción de materias primas para su elaboración, teniendo una mayor disponibilidad de grasas de origen vegetal a menor costo (28)(24).

También, se ha mostrado que en países de ingresos muy bajos cuando se dan cambios en el porcentaje de población urbana, del 25% al 75%, se presenta un aumento de cuatro puntos porcentuales del total de energía proveniente de la grasa y de doce puntos porcentuales de energía proveniente de azúcares. Lo cual confirma que las personas que viven en zonas urbanas consumen dietas distintas a las de la zona rural, situación que lleva a sugerir que la urbanización de países de bajos ingresos ha acelerado el cambio hacia un mayor consumo de carbohidratos simples y grasas (28)(24)(27).

De este modo, la transición demográfica ha llevado a un proceso de transición nutricional que surge como un modelo planteado por Popkin (1993), con el fin de analizar los cambios en la composición de la dieta y en la disponibilidad de alimentos (31), a través de la descripción de cinco patrones de transición nutricional. El patrón uno y dos, corresponden a la caza y recolección de las históricas organizaciones sociales, junto con el desarrollo de los monocultivos dados por el asentamiento de poblaciones; condiciones que volvían susceptibles a estas comunidades de individuos, a hambrunas y periodos de inseguridad alimentaria severa. El patrón tres corresponde al proceso de urbanización dado por la industrialización y el patrón cuatro hace referencia a los procesos adaptativos que repercuten en los cambios alimentarios y de actividad física descritos anteriormente, los cuales llevan al aumento del sobrepeso, la obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles. Por último, el patrón cinco se describe como el paso anhelado, que se refiere al proceso de cambio y ajuste social, donde retornan los hábitos alimentarios con bajo consumo de grasas y carbohidratos y el aumento voluntario de actividad física, reduciéndose así, la prevalencia de exceso de peso y de enfermedades crónicas no transmisibles (32).

No obstante, es importante anotar, como refieren González y colaboradores que el proceso de transición nutricional no es homogéneo ni lineal, pues, se presenta de forma diferencial en los países, según su nivel de desarrollo (25), y por la variación en los problemas políticos, socioeconómicos y culturales (26). Los cambios que caracterizan la transición nutricional no se han presentado de la misma forma en países desarrollados, que en países en vías de desarrollo de Asia, África, Oriente Medio y América Latina. Existen varias

afirmaciones que sustentan lo anterior, como primera medida la diferencia presentada en la velocidad de los cambios de patrones dietarios, de actividad física y de composición corporal, debido a que las transformaciones económicas, tecnológicas y sociales que han tenido los países de bajos y medianos ingresos se han presentado de forma diferente a las transformaciones que tuvieron los países de mayores ingresos con las sociedades industrializadas décadas atrás. Así mismo, han tenido influencia cambios como la estructura de la ocupación, la rápida entrada de los medios de comunicación modernos y el ingreso de tecnología en sectores como la agricultura (27) (33).

La segunda afirmación refiere que la presencia conjunta de la desnutrición y el exceso de peso en el mismo hogar, puede indicar diferentes tensiones y cambios sociales en los países de bajos y medianos ingresos. A esto se suma, la exacerbación de relaciones biológicas, que pueden contribuir a diferencias en la tasa de cambio. Por último, la afirmación relacionada con la diferencia en el desarrollo de políticas para enfrentar el rápido aumento de enfermedades no transmisibles, puesto que estas políticas en los países de bajos y medianos ingresos no se han podido desarrollar de la misma forma como lo han hecho los países desarrollados, lo cual, trae consigo altos costos en salud (27)(33).

De modo que hoy en día, la transición nutricional se caracteriza por la coexistencia de desnutrición y obesidad. Por ejemplo, en Latinoamérica, la transición nutricional se presenta por el incremento del exceso de peso en todos los grupos de edad, específicamente en las mujeres adultas y de manera preocupante en niños y niñas, con una tendencia a la disminución de la prevalencia de déficit de peso y de talla, sin eliminar del todo la presencia de desnutrición en la familia y en la comunidad (26)(34)(29).

Estudios que caracterizan la transición nutricional en el mundo y en especial en Latinoamérica, como es el caso del estudio realizado por Rivera y colaboradores (29) con información de la década de los noventa, muestran los cambios en el estado nutricional y la ingesta alimentaria. Para el caso del retraso en el crecimiento, se presenta la disminución de su prevalencia, siendo importante en Asia, América Latina y el Caribe, mientras que en África esta disminución no fue significativa. Así mismo, destaca que países como Brasil, República Dominicana y Colombia, tienen prevalencia menores del 15% a diferencia de otros países de Latinoamérica con mayores prevalencias (29).

Por el contrario, para el exceso de peso, la prevalencia aumenta en el caso de mujeres en México, y para escolares a partir de los 13 años en Chile, siendo este aumento de 2.9 veces en los varones y 2.2 veces en las niñas durante un periodo de 13 años (1987 a 2000). Además, los cambios en la ingesta alimentaria, se dan con el aumento en el consumo de grasas y carbohidratos refinados en países como México, presentándose tanto en las regiones ricas como pobres del país. En la compra de alimentos, se establece que para mediados de la década de los ochenta y noventa, se disminuye en un 29% la compra de frutas y verduras. Así mismo, se muestra el aumento en la prevalencia de enfermedades no transmisibles y la mortalidad por las mismas, presentándose el sobrepeso y la obesidad como un factor causante de ello (29).

En Colombia, el estudio realizado por Lamus y colaboradores en 2012, con información insumo de las ENDS (Encuesta Nacional de Demografía y Salud) del año 1995 al 2010, encuentra diferentes expresiones de la transición nutricional con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad que desnutrición en mujeres en edad fértil y en menores de 5 años, así como una asociación del estado nutricional con marcadores potenciales de actividad física sedentaria (32).

En Colombia la transición nutricional, explicada desde el contexto histórico ha permitido que actualmente el país experimente la doble carga nutricional así como lo menciona Herrán y colaboradores: “Colombia experimentó en la última mitad del siglo XX, profundas transformaciones en su urbanismo, en la natalidad y en el perfil de mortalidad, consolidando su transición demográfica. A finales de los 80’s, experimentó su transición económica al pasar de un estado de bienestar a uno de apertura de mercados o neoliberal, en 1994 evidenció su transición epidemiológica, y entre 2005-2010 con base en las Encuestas Nacionales de la Situación Nutricional (ENSIN) evidenció la transición nutricional, y cambios en los patrones alimentarios. Como consecuencia, hoy al igual que en todos los países de la región de las Américas, está en curso una epidemia de exceso de peso concurrente con deficiencias nutricionales, reconocida como doble carga nutricional. Todo lo anterior ocurre en un contexto de crecimiento económico, pero con profundas desigualdades sociales y económicas”(35).

De modo que, los cambios adaptativos de la transición nutricional han dado paso a la evolución del estado nutricional, presentándose el exceso de peso, en especial la obesidad

no sólo como una enfermedad crónica, sino como un determinante para otras enfermedades, entre las cuales hacen parte las no transmisibles.

4.2 Exceso de peso

El exceso de peso entendido como la suma de sobrepeso y obesidad, se define como la acumulación excesiva de grasa en el cuerpo, que puede afectar la salud (9) y se genera cuando el consumo energético alimentario es mayor al gasto energético que realiza el cuerpo. Una forma simple de medir la obesidad es a través índice de masa corporal (IMC), que es un indicador de la relación entre el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. Una persona adulta con un IMC igual o superior a 25 es considerada con sobrepeso y con un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa (9).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que la obesidad es una epidemia que inicia a edades tempranas con un origen multicausal, e influenciado por una compleja interacción de factores genéticos, conductuales, del ambiente físico y social (4). El sobrepeso y la obesidad tienen efectos metabólicos adversos sobre la presión arterial, el colesterol, los triglicéridos y la resistencia a la insulina; por lo tanto, un aumento del IMC incrementa el riesgo de desarrollar y agravar enfermedades como la diabetes, la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares, los accidentes vasculares cerebrales, los trastornos del aparato locomotor como la osteoartritis y algunos tipos de cáncer (endometrio, mama, ovarios, próstata, riñón, colon/recto, hígado, vesícula biliar y páncreas), que subsecuentemente aumentan la carga de enfermedad (31)(36).

El sobrepeso y la obesidad se presentan desde la infancia y persiste en una proporción importante en los adultos. Cálculos realizados refieren que una tercera parte de los niños que presentan obesidad en la etapa preescolar y escolar tendrán obesidad cuando sean adultos, pues el riesgo de desarrollar obesidad cuando es adulto (aproximadamente 35 años) es de hasta el 80 % para los niños mayores de 9 años que son obesos.

4.3 Deficiencia de micronutrientes en el mundo

La deficiencia de vitaminas y minerales, conocida comúnmente como hambre oculta, tiene consecuencias importantes en el bienestar humano y en el desarrollo económico de las sociedades, repercutiendo en la pérdida de capital humano y productividad de los trabajadores. Estas deficiencias también tienen impacto en el estado de salud de las personas, afectando el sistema inmune y todas las funciones vitales del organismo, con una menor resistencia a las infecciones, ceguera, letargia, disminución de la capacidad de aprendizaje, retraso mental y, en algunos casos, la muerte (37)(38).

A nivel mundial se presentan como problemas de salud pública las deficiencias de vitamina A, hierro y yodo, lo cual se corrobora por el Informe Mundial de Salud de la OMS en el año 2000, donde describe que las carencias de estos tres micronutriente más el zinc son uno de los factores de riesgo más graves para la salud (39). Adicionalmente, la deficiencia de micronutrientes se presentan en aproximadamente dos billones de personas en el mundo (40), refiriendo como su causa principal la ingesta insuficiente de vitaminas y minerales. Cuando se habla de vitamina A, hierro y yodo, su deficiencia se presenta en una mayor proporción en países en vías de desarrollo y aqueja a un tercio de la población mundial. Además, las deficiencias de zinc, ácido fólico y vitamina D tienen gran relevancia en la carga mundial de morbilidad (39), y todas estas deficiencias en conjunto representan aproximadamente el 7% de la carga mundial de morbilidad anual. (41).

En un estudio reciente sobre las tendencias globales de micronutrientes en la dieta y la prevalencia de ingestas inadecuadas, se determinó que un periodo de 50 años (desde 1961 hasta 2011) disminuyó la prevalencia de una ingesta inadecuada de micronutrientes en la mayoría las regiones del planeta, a excepción de África Sub-sahariana, debido al incremento de la producción total de alimentos y un aumento en la densidad de micronutrientes a través de estrategias como la fortificación de alimentos. No obstante, aunque ha habido una reducción en la prevalencia de la ingesta inadecuada, el problema del déficit de micronutrientes sigue siendo alarmante y para el año 2011 se reporta que nutrientes como el calcio, el hierro, la vitamina A, el zinc, el folato, la vitamina B2 y la vitamina B12 presentan las prevalencias más altas de una ingesta inadecuada a nivel global, con grandes diferencias entre los países y regiones. En el caso de América Latina,

los micronutrientes con mayor prevalencia de una ingesta inadecuada fueron el calcio, la vitamina A, el folato, el hierro y el zinc (40).

4.3.1 Deficiencia de micronutrientes en la obesidad

Desde hace varios años se reconoce el exceso de peso (sobrepeso y obesidad) como una forma de malnutrición, específicamente malnutrición por exceso, que desde el enfoque de ingesta dietética se da como resultado de un incremento en el consumo de alimentos de alta densidad calórica y baja calidad nutricional, que generalmente tienen un bajo costo y que en su mayoría tienen una reducción del contenido de micronutrientes debido a técnicas de procesamiento. Por lo tanto, a pesar que algunos individuos superen con su ingesta diaria de alimentos sus requerimientos de energía y macronutrientes, no es raro encontrar que estos individuos con exceso de peso presentan tasas relativamente altas de deficiencias de micronutrientes (42). Esto se debe a que a pesar de que se consuman una gran cantidad de alimentos, no necesariamente significa que se cubran las necesidades de micronutrientes, principalmente como consecuencia de una ingesta dietaria desbalanceada (20).

De hecho, se reporta que hay una mayor prevalencia de deficiencia de micronutrientes en individuos con sobrepeso, obesidad u obesidad mórbida frente a individuos con un peso normal, lo que sugiere que estos sujetos con exceso de peso pueden consumir un exceso de energía pero a la vez no logran cubrir sus necesidades esenciales de nutrientes debido a una elección inadecuada de los alimentos consumidos junto con una posible alteración de la absorción, distribución, metabolismo, excreción y/o biodisponibilidad de estos nutrientes en condiciones de obesidad (20).

Se han encontrado deficiencias de micronutrientes en individuos obesos entre grupos de edad en todo el mundo. Mientras que los efectos de las deficiencias de micronutrientes en las funciones humanas se han estudiado ampliamente en diferentes poblaciones, existe información limitada sobre cómo estas deficiencias de micronutrientes afectan a las poblaciones obesas. Uno de los posibles efectos de la deficiencia de micronutrientes en individuos obesos es sobre el metabolismo de la leptina y la insulina (43); en el caso de esta última se ha descrito que las deficiencias de ciertas vitaminas y minerales (vitamina

D, cromo, biotina, tiamina y vitamina C) que tiene un rol importante en el metabolismo de la glucosa y en las vías de señalización de la insulina pueden contribuir al desarrollo de diabetes en los individuos con obesidad (42).

En otro estudio con una muestra de 197 niños en edad escolar, se encontró que bajas concentraciones de zinc, vitamina A y vitamina E se asociaron con la concentración de lípidos, la inflamación y la resistencia a la insulina en los niños con sobrepeso y obesidad (44). Además un estudio que incluyó 48 adultos jóvenes, mostró correlaciones significativamente positivas entre los niveles séricos de algunos micronutrientes y biomarcadores asociados con adiposidad. Estos autores encontraron una relación entre los niveles de calcio y la presión arterial sistólica, los niveles de hierro sérico y lipoproteínas de alta densidad, y entre los niveles séricos de zinc y las concentraciones del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) (45).

Específicamente, de la ingesta de calcio y su relación con el exceso de peso, estudios epidemiológicos y de intervención han referido que una ingesta mayor de calcio se acompaña de un menor peso corporal y disminución de la adiposidad total (46), lo cual, es posible explicar por la relación que tiene con la capacidad de oxidación del tejido graso, donde se presenta una disminución de los niveles intracelulares de calcio en el tejido adiposo, promoviendo la oxidación de las grasas en lugar de su depósito, es decir, una ingesta alta de calcio regula el metabolismo de la grasa a nivel intracelular. Por el contrario, una baja ingesta de calcio dietético produciría el efecto inverso, donde el aumento de calcio intracelular en los adipocitos, resulta en un aumento de la lipogénesis y disminución de la lipólisis, y por lo tanto, acumulación de grasa (47).

La evidencia refiere que un estudio de adolescentes en Ecuador, donde se realizó evaluación antropométrica (peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera) y la aplicación de recordatorio de 24 horas y cuestionario de frecuencia de consumo para determinar la ingesta calórica total, ingesta de calcio y consumo de lácteos, tuvo como resultados que existe una correlación inversa entre la ingesta de calcio dietético y en menor grado la ingesta de productos lácteos con la adiposidad corporal y la existencia de sobrepeso u obesidad en este grupo de adolescentes mujeres, y que las mujeres con exceso de peso tenían una ingesta promedio de calcio inferior al de las adolescentes de peso normal (47). Adicionalmente, otros

estudios han mostrado una asociación inversa entre una ingesta elevada de calcio y la presencia de desórdenes metabólicos relacionados con la obesidad como la hipertensión, la diabetes y la insulinoresistencia (46).

Así mismo, otro estudio en adultos de 20 a 59 años derivado de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, mostró una asociación inversa entre la ingesta de calcio dietético (todos los alimentos que aportan calcio) y el índice de masa corporal, y evidenció una asociación inversa entre el consumo de calcio proveniente de lácteos y el índice de masa corporal. Es así, como a partir de diferentes estudios se evidencian que una ingesta alta de calcio puede explicar entre el 3 y el 13% de la variabilidad en el peso corporal, lo cual, a pesar de ser un porcentaje reducido, se debe tener en cuenta que en una variable como el índice de masa corporal intervienen diversos factores (biológicos, socioeconómicos y psicológicos) (48).

Con respecto al hierro, en la posible relación del hierro y el exceso de peso se ha podido identificar a través de algunos estudios, entre ellos en adolescentes, que la mayor prevalencia de déficit de hierro se presenta en las personas con sobrepeso y obesidad, y que los niños y adolescentes obesos tienen el doble de riesgo de presentar déficit de hierro frente a los niños con peso normal (49).

También, se ha descrito una relación inversa entre el nivel de hierro y la adiposidad, donde la masa grasa fue descrita como un factor predictivo negativo del hierro sérico. Una de las posibles explicaciones se debe a que en la obesidad está presente una inflamación sistémica crónica, puesto que el tejido adiposo en la obesidad se caracteriza por un infiltrado de macrófagos asociado con inflamación. Este proceso puede aumentar la expresión de hepcidina en el tejido adiposo, que es el principal regulador de la absorción de hierro y su distribución en los tejidos, y su aumento patológico causa o contribuye al desarrollo de Anemia de las enfermedades crónicas, que se ha sustentado por el deterioro de la absorción intestinal de Hierro, la restricción de la liberación de Hierro de los depósitos e inadecuada biodisponibilidad de Hierro a causa de la inflamación(50)(51).

La etiología de la anemia de las enfermedades crónicas asociada a obesidad es multifactorial, y posiblemente puede darse por una inadecuada ingesta de hierro en la

dieta, mayores requerimientos de hierro de sujetos obesos debido al mayor volumen de sangre, entre otros (50).

Por lo tanto, se evidencia que para evaluar la posible relación entre el exceso de peso y la ingesta dietética, no sólo se debe hacer énfasis en el consumo total de energía y de macronutrientes sino que además vale la pena evaluar la ingesta dietética de micronutrientes como el hierro, calcio y zinc que juegan papeles claves en el metabolismo y funciones biológicas que determinan el estado de salud y nutrición de los individuos, y que en el caso de los sujetos con obesidad podrían estar llevando a una mayor tasa de morbi-mortalidad por la obesidad misma y por aparición de enfermedades no transmisibles.

4.4 Curso de vida – Adultos Jóvenes

El curso de vida como los momentos del continuo de la vida refiere que el desarrollo humano y los resultados en salud dependen de la interacción de diferentes factores a lo largo de la vida, así como de experiencias acumulativas y situaciones presentes de cada individuo con relación al contexto familiar, social, económico, ambiental y cultural. Las acciones realizadas por generación pueden repercutir en las siguientes, y el mayor beneficio de un momento vital puede darse por las intervenciones hechas en un período anterior (52). Es así, como el desarrollo de la adolescencia es determinante en los resultados de salud de los adultos jóvenes.

Las personas jóvenes en América Latina y el Caribe corresponden aproximadamente el 30% de la población (53). La adolescencia es el momento en el cual se presentan transiciones complejas y mayor sensibilidad del desarrollo humano, puesto que hay mayor receptividad de las respuestas neuronales por los estímulos ambientales, lo cual explica, la forma adaptativa del aprendizaje y la rápida adquisición de habilidades interpersonales y emocionales durante la adolescencia. El mayor contacto e influencia a personas diferentes a la familia, como los compañeros, la escuela, los medios de comunicación, la comunidad y el mundo del trabajo, hace que sea el momento en el que se modelan conductas y se adoptan hábitos y estilos de vida (54).

El siguiente momento del curso de vida, corresponde a los adultos jóvenes desde los 20 a 40 años, los cuales, se caracterizan físicamente porque finaliza la curva de crecimiento que se presentó en la adolescencia y alcanzan su máximo desarrollo físico, en la estatura, los sentidos, entre otros. Así mismo, son más independientes y responsables de su propia vida y quienes le acompañan cuando conforman una familia, reconocen la necesidad de aplicar los conocimientos adquiridos para llevar a cabo propósitos, alcanzar metas a largo plazo y tienen mayor conciencia y criterio de sus comportamientos, incluidos los que influyen en la construcción de su salud, siendo este el momento donde se realiza la consolidación de su rol social y familiar (54)(55).

Las consecuencias de los comportamientos adoptados durante la adolescencia frente a la salud solo se evidencian a largo plazo en la adultez, es así, como se estima que casi dos terceras partes de las muertes prematuras y una tercera parte de la carga total de la enfermedad en los adultos se asocian con condiciones o comportamientos que comenzaron durante la adolescencia. Por ejemplo, se estima que 150 millones de jóvenes que continúan consumiendo tabaco en la adultez morirán prematuramente (56).

La mortalidad en este momento del curso de vida aumenta de manera importante desde el inicio de la adolescencia a la edad adulta joven. Cada año, mueren 2.6 millones de jóvenes, pero la mayoría de estas muertes pueden ser prevenibles (56). En Colombia, para los jóvenes se evidencia un aumento importante en las defunciones por causas externas, el cual corresponde al 76% del total de muertes, las cuales se presentaron 4.4 veces más en hombres que en las mujeres. Sin embargo, en el momento de la adultez, y en los adultos mayores, las enfermedades del sistema circulatorio empiezan a tener una importante participación porcentual con un 41% del total de fallecimientos, siendo esta la primera causa de mortalidad en Colombia, y presentándose en mayor proporción en las mujeres (57).

Frente a la morbilidad, los adultos jóvenes tienen capacidad compensatoria y presentan menos episodios de enfermedad, los cuales, superan en menor tiempo cuando se compara con los que presentan los niños, por esta razón, presentan poca preocupación por su salud (55). Para el periodo de 2009 a 2015, una de las razones principales de atención fueron las enfermedades no transmisibles, representado en el 57.24% de la demanda, frente a la

atención por enfermedades transmisibles y condiciones nutricionales representado en un 14.64% (58).

4.5 Factores asociados al exceso de peso (Sobrepeso y Obesidad)

A través de diversos estudios, el exceso de peso (sobrepeso y obesidad) se encuentra asociado a diferentes factores, que va desde el factor genético hasta los factores ambientales, como lo son estilos de vida, patrones alimentarios que se desarrollan desde la infancia, y aspectos socioeconómicos (4)(13). La heredabilidad juega entre el 25 al 40% en la predisposición del exceso de peso o alto contenido de grasa corporal, razón por la cual, otros factores tienen un papel importante en la asociación con el exceso de peso. El estilo de vida, basado en los cuatro pilares de la familia, el deporte y el tiempo libre, el comportamiento alimentario y la educación social son importantes al establecer un ambiente obesogénico (59).

Adicionalmente, la identificación del contexto a nivel demográfico y socioeconómico, por medio de indicadores como el ingreso económico per cápita, el nivel de pobreza e indigencia, la urbanización y la tasa de fecundidad, entre otros, es importante para dar una mirada de la condición de un país en el contexto de los determinantes de salud, nutrición y estilos de vida (26).

Ingesta Dietética asociada al exceso de peso

La Organización Mundial de la Salud, al evaluar las relaciones entre la alimentación y la prevención de enfermedades crónicas, considera que existe una evidencia clara de que uno de los factores asociados positivamente a la obesidad es la ingesta de alimentos con elevada densidad energética y baja densidad nutricional. El hecho de que una dieta con una elevada densidad energética pueda conllevar a obesidad se debe básicamente a que, consumiendo la misma cantidad de alimento se realiza una ingesta energética mayor, concepto conocido como "consumo excesivo pasivo"(18)(60). También hay autores que consideran que la densidad energética de la dieta es un factor clave en la desregulación de la ingesta energética y el riesgo de obesidad debido a que las señales de saciedad de

nuestro organismo no son capaces de compensar bien la ingesta de alimentos con una elevada densidad energética (18).

Ahora al referirse al patrón alimentario, en los últimos años diversos factores como el cambio en el acceso y elección de los alimentos, el componente familiar por la incorporación de la mujer al mundo laboral, la limitación del tiempo para cocinar, entre otros, han hecho que se presenten cambios que se caracterizan por el aumento de la ingesta calórica diaria, con un consumo de alimentos ricos en grasas, azúcares y sal, y el bajo consumo de alimentos fuentes de micronutrientes y fibra, que eran parte de la alimentación tradicional basada en cereales y verduras, a lo cual, se suma la oferta y aumento de consumo de alimentos fuera del hogar, principalmente alimentos precocidos (25)(26)(24)(18). De hecho, en los últimos tiempos se reporta que ha habido un desplazamiento de los patrones alimentarios basados en comidas y platos caseros preparados con alimentos sin procesar o mínimamente procesados, y en su lugar se han incluido en la alimentación habitual alimentos o preparaciones que se basan en productos ultraprocesados, y con el aumento en el tamaño de las porciones consumidas (61)(18).

Sumado a esto, el desarrollo de la globalización, ha permitido el acceso a estos alimentos cada vez más industrializados (ultraprocesados) que tienen un menor precio en comparación con los alimentos tradicionales, lo cual, ha hecho que se presenten cambios de los patrones de consumo como previamente se mencionó. Así, la población que cuenta con menores ingresos puede acceder a alimentos de alto contenido energético, y la disposición para cambiar la dieta y la capacidad de adoptar hábitos alimentarios saludables, se vuelven susceptibles al acceso económico en aquellos que viven en condiciones de restricción (25). Lo cual indica que la “responsabilidad y libertad” personal hacia la elección de alimentos saludables se ve influenciadas por las circunstancias socioeconómicas de los individuos como: el nivel educativo y el poder adquisitivo (61).

Una de las tantas consecuencias, es que los países que tienen mayor consumo de grasas saturadas, presentan mayor prevalencia de enfermedades cardiovasculares y enfermedades crónicas relacionadas con la dieta, como la obesidad, sumado al aumento de consumo de carbohidratos simples como el azúcar. Esto se debe no solamente al tipo de alimentos que se consumen, sino a la distribución de alimentos dentro del hogar (36).Adicionalmente, en la población infantil y juvenil, aspectos como la ausencia de

lactancia materna, y como se mencionó anteriormente la alta ingesta de grasa (más del 38% del Valor Calórico Total), un alto consumo de bebidas industrializadas y embutidos, y un bajo consumo de frutas y verduras fuente de vitaminas y minerales, se encuentran asociados con una alta prevalencia de obesidad (16).

En contraparte, los patrones de alimentación culturalmente y geográficamente distintos se asocian con diferentes tasas de enfermedades relacionadas con la dieta. Dietas mediterráneas y asiáticas han atraído considerable interés como alternativas a la dieta occidental, ya que Grecia y Japón tanto tienen bajas tasas de enfermedades crónicas relacionadas con la dieta (62). El consumo de una dieta rica en frutas, verduras, productos lácteos bajos en grasa y granos enteros, baja en carne roja y procesada, comidas rápida y refrescos, se ha asociado con menores ganancias en el IMC y la circunferencia de la cintura (63).

Actividad Física asociada al exceso de peso

Otro factor asociado a tener en cuenta es la actividad física, y los cambios presentados al respecto en los últimos años. El consenso actual es que la creciente inactividad, otra consecuencia de un desplazamiento desde las zonas rurales a los centros urbanos, contribuye en gran medida a las crecientes tasas de obesidad en todo el mundo (28).

El aumento de la proporción de la población en zonas urbanas, de acuerdo a estimaciones para el año 2010 en países como Argentina, Chile, Uruguay y Venezuela superaron el 85%, y para el caso de Colombia la estimación fue del 78.4%. Entre las condiciones que posiblemente favorecen la disminución del gasto energético, se encuentran el parque automotriz y el número de televisores, que para países como Bolivia, Colombia y Perú, se reportó que el parque automotriz superó el 50% y el número de televisores para el periodo de 1996 – 2003 aumentó. En el caso de Colombia se reportaron más de 300 televisores por mil personas, así como un aumento del uso de computadores. Lo anterior, puede referir que el exceso de peso puede estar asociado a una menor actividad física, debido a estilos de vida sedentarios en espacios de mayor urbanización y con el uso cada vez mayor de tecnología, la cual, depende también de la ocupación y actividades recreativas (4).

Así mismo, el proceso de urbanización que en la mayoría de casos presenta falencias en la planificación de espacios urbanos que faciliten la actividad física recreativa, junto con características como la violencia y la percepción de violencia que tienen los habitantes de las ciudades (6), hacen que los espacios destinados a la práctica de actividad física no se utilicen no sólo por la vida agitada de las ciudades sino por la percepción de inseguridad de espacios como parques y zonas verdes. Adicionalmente, con la promoción de la tecnología y el entretenimiento electrónico, se establecen estilos de vida sedentarios con tiempos mayores frente a una pantalla, lo cual ha limitado la actividad física de los individuos (25)(26)(24). Este espacio de entretención, también es una oportunidad para consumir alimentos sin ser consciente de la cantidad que se consume y a la vez estar expuesto a la publicidad de alimentos a través de estos medios de comunicación con innovadoras campañas de mercadeo y comercialización (6).

En el caso de niños y jóvenes, cuando el tiempo dedicado a actividades que promueven el sedentarismo es mayor, como ver televisión y el uso de videojuegos, la prevalencia de obesidad es mayor frente a los individuos que dedican menos tiempo a estas actividades, entre ellos, los que practican de forma habitual un deporte (3 veces a la semana) (16)(17). Cuando se tiene en cuenta aspectos como el sexo y la edad, los hombres adultos jóvenes tienen niveles de actividad más altos y son más activos que las mujeres, y una vez aumenta la edad se disminuye el nivel de actividad física, específicamente en los hombres (64).

Aspectos sociodemográficos y socioeconómicos asociados al exceso de peso

El área de residencia como un factor importante para el desarrollo del exceso de peso, se ve mediado por la urbanización como un factor que se ha vinculado a la transformación de hábitos y estilos de vida (4). En cuanto a la relación con la estructura de la dieta, se muestra como en el área urbana se ha evidenciado un cambio en el patrón alimentario como se mencionó anteriormente (27)(28)(24). Por ejemplo, se referencia que hay una correlación positiva y significativa entre el porcentaje de urbanización con las ventas per cápita de productos ultraprocesados (61). Además, la venta de estos alimentos industrializados está aumentando con rapidez en países de menores ingresos, de modo que actualmente no se trata sólo de una tendencia de los países de altos ingresos (61).

Adicionalmente, países como México, describen como en las zonas urbanas y nivel socioeconómico más alto, la ingesta habitual de energía, proteína de origen animal, azúcares añadidos y grasas saturadas es más alta, y que por el contrario que la ingesta de fibra y de carbohidratos complejos fue más alto en las áreas rurales con menor desarrollo (65).

No obstante, es importante tener en cuenta que aunque el área rural presenta menor desarrollo a nivel estructural y social, existen espacios marginales en las ciudades donde se presenta la pobreza extrema, y frente a estos aspectos no hay diferenciación con el área rural (21).

Desde el contexto socioeconómico, los resultados de estudios de hace más de una década, referían como los ingresos podían influir en el desarrollo del exceso de peso, pues la prevalencia de exceso de peso aumentaba con el nivel de ingresos de los países (hasta ingresos medios y altos), pues estos países de ingresos altos y medios-altos, tenían más del doble de prevalencia que los países de bajos y medianos ingresos, y para la obesidad la diferencia era de tres veces, de 7% a 24% entre países de bajos y medianos ingresos con respecto a países de altos y medios altos ingresos (66). No obstante, actualmente no se observa esta polaridad hacia los países con ingresos altos, ya que los países de ingresos medianos y bajos han mostrado un incremento significativo en las cifras de sobrepeso y obesidad (61)

Así mismo, la revisión de estudios publicados antes de 1989 sobre el nivel socioeconómico y la obesidad, refieren fuertes relaciones de forma positiva entre el nivel socioeconómico alto con la obesidad en los hombres, las mujeres y los niños en casi el 90% de los estudios llevados a cabo en las sociedades en desarrollo, y ninguno de estos estudios mostró una relación inversa(11). No obstante, la obesidad está aumentando en todo el mundo y hay pruebas de que este aumento ha sido más rápido en los países en desarrollo. La revisión de los resultados de los estudios sobre estrato socioeconómico y la obesidad en la población adulta de los países en desarrollo, publicados desde 1989 hasta 2003, muestra un escenario diferente a la presentada anteriormente, puesto que la obesidad en el mundo en desarrollo ya no se puede considerar una enfermedad de sólo los grupos de mayor estrato socioeconómico. Se ha visto que la carga de la obesidad en un país en desarrollo

tiende a desplazarse hacia los grupos de estratos socioeconómicos inferiores, en mayor medida entre las mujeres que entre los hombres (11).

Frente a la relación del sexo con las condiciones socioeconómicas, se observa que la obesidad en mujeres es mayor que en los hombres, a excepción de los países de ingresos altos, donde la prevalencia es similar. Al hacer referencia a países de medianos y bajos ingresos, se presenta esta diferencia, donde la obesidad en mujeres es aproximadamente el doble que en los hombres (66). Igualmente, la obesidad en un mismo país varía de acuerdo a su estrato socioeconómico, pues en países de ingresos altos esta relación se ha presentado de manera inversa durante varias décadas. En países de bajos y medianos ingresos la relación ha sido positiva frente al estrato socioeconómico en hombres, mujeres y niños (66).

El nivel de educación como un aspecto socioeconómico se asocia inversamente con el sobrepeso y la obesidad(13). El menor nivel de educación y el conocimiento relacionado con la salud, junto con una mayor dificultad en la adquisición de alimentos ricos en nutrientes (por ejemplo, frutas, verduras y cereales integrales), con una tendencia hacia un menor ocio-tiempo y menos oportunidades para hacer ejercicio recreativo, hace que los pobres sean más susceptibles a presentar mayor exceso de peso(11). Por otra parte, las personas con un alto nivel socioeconómico pueden ser los únicos capaces de resistir la creciente tendencia a entornos obesogénicos porque son más propensos a tener flexibilidad en la elección de su patrón de dieta y de ejercicio, mientras que los pobres están más limitados en sus opciones (11). Estudios realizados en la Unión Europea, y específicamente en los Países Bajos, España, Suecia y Reino Unido, han mostrado una relación inversa entre la educación y el IMC (66).

Otros estudios también muestran que los aspectos socioeconómicos se pueden relacionar con la obesidad positiva o negativamente. El estudio realizado por MacLaren, por medio de la revisión de 333 estudios de 1988 a 2004 y como parte la de actualización de la revisión de Sobal y Stunkard en 1989, muestra que se presentan asociaciones negativas para las mujeres en los países altamente desarrollados con relación a la educación y la ocupación, mientras que las asociaciones positivas para las mujeres en los países de mediano y bajo desarrollo fueron más comunes con los ingresos y bienes materiales. (67).

Frente a situaciones donde se presentan similares condiciones socioeconómicas, la obesidad puede deberse a condiciones culturales, y biológicas de la familia. Se establece que cuando los padres sufren de exceso de peso se presenta mayor dificultad de modificar hábitos alimentarios inadecuados, y estos escolares se convierten en un grupo de riesgo para priorizar en acciones preventivas de la obesidad (17).

5. Estado del arte

Lograr un entendimiento del exceso de peso involucra tener en cuenta una serie de aspectos como las condiciones de vida de los individuos y las comunidades, el contexto en el que viven, las condiciones sociales, económicas, el mismo sistema económico que rige el mundo y el mercado, hasta aspectos aparentemente individuales como los hábitos alimentarios y la práctica de actividad física. De modo que, en este apartado se busca mostrar una serie de evidencias de cómo el exceso de peso se debe analizar desde sus factores asociados como la ingesta dietética y la actividad física y además tener en cuenta determinantes socioeconómicos y demográficos con el fin de dar un paso más allá en el entendimiento de las crecientes cifras de exceso de peso en la población colombiana.

A nivel mundial

Estudios realizados en diferentes partes del mundo y diversos grupos de edad mostraron los posibles factores asociados al exceso de peso, el cual, se midió conjuntamente por la suma del sobrepeso y la obesidad, o por el contrario cada uno de manera independiente, por medio de estudios de tipo transversal en su mayoría.

En algunos casos se realizó la búsqueda factores asociados de diferentes índoles al sobrepeso y la obesidad, como lo muestra el estudio realizado en Madrid - España con hombres y mujeres de 30 a 74 años a través de una regresión logística múltiple, donde se encontraron relaciones significativas de manera positiva con la edad y negativa con el nivel de estudios. Además al relacionar la variable consumo de frutas con el riesgo de padecer obesidad en el grupo de los hombres se encontró un asociación inversa (OR=0.72), y para el caso del grupo de mujeres se evidenció que la práctica de actividad física en el tiempo libre disminuye la probabilidad de ser obesas (OR=0.43) (68).

En los casos en que se describen posibles asociaciones con variables de la ingesta dietética de las personas, se encontró que se presenta de diferentes formas, dependiendo de la metodología utilizada para la evaluación del consumo de alimentos, y la finalidad de cada estudio. Por ejemplo, un estudio realizado con en adultos residentes en Estados Unidos, originarios de México, midió la ingesta dietética por medio de patrones dietéticos para identificar su asociación con obesidad. Este estudio Estableció cuatro patrones alimentarios (las aves de corral y el alcohol, la leche y los productos horneados, tradicional mexicana, y la carne), de acuerdo a su ubicación geográfica y aspectos culturales, y por agrupamientos de variables de grupos de alimentos, y fue expresado como porcentaje de contribución a la ingesta total de energía a partir del Recordatorio de 24 horas. Como resultado encontraron que ningún patrón dietético se identificó como patrón saludable, a pesar que la dieta tradicional de México contiene leguminosas y fibra dietética, no obstante, esta dieta también es alta en colesterol (62). Adicionalmente, se identificó que las bebidas endulzadas con azúcar fueron las principales contribuyentes a la energía en todos los patrones dietéticos, y se asociaron con alto contenido de grasa corporal y el aumento de la ganancia de peso. Por otra parte, no observaron diferencias significativas en los patrones dietéticos según el nivel de ingresos de los hogares (62).

Otro forma de analizar la ingesta dietética fue por medio de tiempos de comida como el Estudio Internacional de Obesidad Infantil, Estilos de Vida y Ambiente (ISCOLE), con la información de 6941 niños de 9 a 11 años provenientes de 12 países, entre ellos Colombia, donde se concluyó que los niños que consumían de manera frecuente desayuno (6-7 días a la semana) se asociaba con un menor IMC medido por z-score y un menor porcentaje de masa grasa corporal, esta misma conclusión se dio con los niños participantes de Colombia, quienes a su vez reportaban una de los mayores porcentajes de consumo de desayuno en comparación con los demás países (69).

Por otra parte, se presentan estudios donde solamente utilizan variables relacionadas a la actividad física, como la revisión sistemática que incluyó doce estudios transversales y dos estudios longitudinales, que buscó encontrar la interacción entre las variables actividad física, estado físico y sobrepeso en adolescentes. De manera general, los autores concluyeron que no se han hecho estudios en los que se involucren las tres variables, sino se reportan por separado la relación entre la actividad física y el sobrepeso y estado físico en relación al sobrepeso. Los estudios revisados muestran que tanto la actividad física

como el estado físico se relacionan de manera inversa con el sobrepeso incluyendo la obesidad, y distinguir si estas variables son una causa o un efecto del sobrepeso, es algo que no se ha podido definir. Además, uno de los estudios longitudinales mostró que mientras la actividad física influencia el estado físico cardiorespiratorio y este a su vez influencia el IMC, el IMC no se relaciona con la actividad física. Por lo tanto el estado físico cardiorespiratorio actúa como un mediador en la relación entre actividad física e IMC. El segundo estudio longitudinal, mostró que los individuos con un bajo estado físico al inicio del estudio tuvieron un mayor riesgo de presentar sobrepeso u obesidad en comparación con aquellos que tenía un alto estado físico al inicio. Lo anterior muestra que otra variable como el estado físico juega un papel importante para la presencia del exceso de peso (70).

Otros estudios buscan identificar simultáneamente variables a nivel de ingesta dietética y actividad física, como el presentado con los resultados provenientes de la primera Encuesta Nacional de Vigilancia de Factores de Riesgo para Enfermedades no Transmisibles en Irán, donde no se encontraron diferencias significativas respecto al consumo de alimentos entre los grupos de individuos categorizados por IMC; por el contrario, se evidenció que a medida que aumenta el IMC se dedica menor cantidad de minutos al día a la práctica de diferentes tipos de actividad física (71).

De la misma forma, el estudio realizado con una muestra de 1072 adolescentes en las Islas Canarias, encontró que existe una menor prevalencia de obesidad en aquellos que consumían desayuno respecto a los que no; y no se encontró una asociación entre el exceso de peso y la actividad física (horas frente al TV o a jugar vídeo-juegos o realizar actividad deportiva) (72).

Al examinar otras variables que podrían ayudar a entender el problema del exceso de peso, el estudio llevado a cabo con población adulta joven (17 a 35 años) en España, dónde se buscaba ver la asociación entre el exceso de peso y las horas dedicadas a ver televisión, la actividad física autorreferida y las horas de sueño, mostró que a través de un estudio de regresión logística múltiple en una muestra de 1135 participantes, el exceso de peso se relaciona de manera positiva y significativa con ver más horas de televisión y que los individuos con un mayor IMC presentan una relación inversa con el nivel de actividad física autorreferida (73).

Así mismo, un estudio transversal llevado a cabo con un grupo 2001 adultos jóvenes australianos (26 a 36 años), encontró una relación entre la obesidad abdominal y el tiempo dedicado a ver televisión (más de 3 horas al día), tanto en hombres como en mujeres. Además, los autores de este estudio buscaban determinar si la asociación estaba determinada por el consumo de alimentos y bebidas durante el tiempo en que se ve televisión o por la reducción de la actividad física en el tiempo libre. Los resultados mostraron que la relación entre la circunferencia de cintura y el tiempo dedicado a ver televisión puede ser explicada de manera parcial por el consumo de alimentos y bebidas, mientras que la reducción en la actividad física no explicó esta asociación (74)

Al tener en cuenta el medio de transporte utilizado por escolares, Sarmiento y colaboradores, con datos del estudio internacional (ISCOLE), encontraron que los niños de 9 a 11 años con un transporte activo escolar tenían menor probabilidad de ser obesos, es decir que tenían menores valores de IMC, porcentaje de grasa corporal y circunferencia de cintura en comparación con los niños que se transportan en medios motorizados (75).

Con respecto a la relación con variables socioeconómicas como el nivel educativo, con datos de este estudio internacional (ISCOLE), se buscó la relación entre la educación y el estado nutricional de los padres con el sobrepeso y la actividad física en los niños, encontrando que hubo un relación positiva entre la educación materna y el sobrepeso en los niños, específicamente en Colombia, y Kenia; y por el contrario, en Brasil y Estados Unidos, estas misma variable (sobrepeso en el niño) se relacionó de manera inversa con la educación del padre. Analizando de manera conjunta se encontró que el sobrepeso materno y paterno se asoció de manera positiva con el sobrepeso de los niños. Además, la educación de la madre se asoció de manera negativa con los niños que cumplían las pautas de actividad física en Colombia, Kenia y Portugal; es decir que los hijos de madres de mayor nivel educativo no cumplían con estas pautas (76).

Por último, en este mismo estudio (ISCOLE) se utilizó el Índice de Desarrollo Humano de cada país para relacionarlo con medidas de adiposidad como el IMC y el porcentaje de grasa, donde se concluyó que en los niños y niñas la prevalencia de obesidad y el porcentaje de grasa aumentó linealmente cuando se presentan mayores ingresos en países de bajo nivel de desarrollo (IDH) y disminuye linealmente cuando se tienen altos

con ingresos en países con altos niveles de desarrollo, lo cual se puede explicar en el 75% de variación en la relación específica por país de obesidad-ingreso (77).

América Latina

En América Latina los estudios realizados provienen principalmente de Chile, Perú y México, utilizando en algunos casos información proveniente de encuestas nacionales o estudios específicos por grupo de edad.

Con información proveniente de la metodología de recordatorio de 24 horas y presentando el consumo de alimentos por medio de variables a nivel de nutrientes, un estudio de adolescentes en Chile concluyó que hay un consumo adecuado de energía pero un subconsumo de micronutrientes como calcio y fibra, y que a pesar de que el consumo respecto a los requerimientos es adecuado y el gasto energético proveniente de actividad física está por debajo de las recomendaciones para el grupo de edad analizado (13 a 16 años de edad), lo cual se considera como el principal determinante de la retención calórica en adolescentes chilenos con sobrepeso y obesidad (19).

De la misma forma, un estudio realizado a partir de los resultados de la Encuesta de Salud y Nutrición ENSANUT 2012 de México en niños de 5 a 11 años, buscó determinar la densidad energética dietaria usual de los niños mexicanos y a su vez asociarla en el estado nutricional (sobrepeso/obesidad y normopeso) de los participantes. En cuanto a la densidad energética dietaria usual, los autores reportaron un consumo de alimentos que tenían en promedio 175 kcal/100 g de alimento, valor muy elevado en comparación a la meta establecida en adultos que es de 125 Kcal/100 g de alimento. Así mismo, se estableció que los niños con sobrepeso y obesidad consumían una dieta con mayor densidad energética, mayor cantidad de gramos de alimento y por lo tanto mayor ingesta energética, a diferencia de los niños con peso normal. En los análisis de regresión múltiple se estableció una asociación significativamente alta entre la densidad energética y el IMC, por lo tanto se pudo determinar que los niños con sobrepeso y obesidad consumen una dieta que en promedio es 9.7 Kcal/100g más densa que los niños con normopeso (60).

Al igual que los resultados referidos a nivel mundial, el estudio llevado a cabo con una muestra de 21385 adolescentes chilenos que participaron en la Encuesta Nacional de Educación Física, muestra correspondencia en la relación inversa entre el consumo del desayuno y el IMC, es decir que los adolescentes que consumen desayuno a diario tienen menores valores de IMC; además se evidenció que el consumo de desayuno es un hábito en aquellos adolescentes que tienen un peso normal (78).

Ahora bien, al relacionar el estado nutricional respecto al consumo de alimentos y la actividad física, en Chile se llevó a cabo un estudio con niños en edad escolar por medio de una regresión logística múltiple. Los autores reportaron, que el consumo de productos lácteos se asoció significativamente con el estado nutricional de manera inversa, es decir que fue mayor en los niños no obesos frente a los escolares con obesidad. No se reportó asociación entre ver televisión y el estado nutricional. En cuanto a la variable actividad física, se reportó que los niños no obesos son más activos que los niños obesos, y además que entre más tiempo se dedique a realizar actividad física se dedica menor cantidad de tiempo a ver televisión (79).

Frente a las asociaciones posibles que se pueden establecer con factores sociales y conductuales, el estudio transversal hecho con 1176 familias en seis ciudades Peruanas, exploró a través de un modelo de regresión logística la asociación entre los factores sociales y conductuales con el sobrepeso y obesidad. Los resultados mostraron que un $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$, se asociaba de manera negativa y significativa con el nivel educativo, así como se encontró una asociación positiva con ver televisión por más de 4 horas al día, sólo en el grupo de mujeres. Otro hallazgo a través de la aplicación de los modelos, fue la relación significativa y positiva del sobrepeso y la obesidad con la edad, la ciudad de residencia y la subestimación del peso corporal. En este estudio también se reportaron altas tasas de sobrepeso y obesidad en mujeres con ingresos medio y bajos (80).

Colombia

En Colombia, se realizaron estudios utilizando variables sociodemográficas, socioeconómicas, a nivel de actividad física e ingesta dietética con el fin de entender el exceso de peso, el cual actualmente se considera un problema de salud pública.

Una forma de presentar el consumo dietario es a través de nutrientes, es así, como un estudio llevado a cabo con 488 individuos buscó establecer la relación entre el estado nutricional y la ingesta dietaria medida a partir de cuatro expresiones de consumo: 1) Participación (%) intrahogar de cada individuo; 2) Consumo de energía y macronutrientes por cada 1000 Kcal; 3) Porcentaje de adecuación entre lo consumido y lo requerido; 4) Inseguridad alimentaria a nivel individual. Los resultados mostraron que sólo el porcentaje de participación intrahogar en el consumo de energía se asoció de manera directa con el déficit de peso, por lo cual los autores refieren que estas personas que además reciben apoyo alimentario, estarían protegidos contra el exceso de peso. Además, ellos infieren que consumido por las personas que no reciben apoyo alimentario es de menor calidad nutricional puesto que en ausencia del consumo de proteínas se consumirá mayor proporción de energía derivada de los otros macronutrientes, refiriéndolo como una posible expresión de la obesidad en condiciones de pobreza (21).

Al referirse a la actividad física, diversos estudios muestran resultados frente a este aspecto con la información proveniente de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia en las versiones del año 2005 y 2010. Con datos de la ENSIN 2005, se pudo determinar en un grupo de 11137 niños y niñas de 5 a 12 años, que ver televisión por más de 2 horas al día tiene más probabilidad de tener sobrepeso y obesidad que los niños que ven televisión menos de 2 horas al día. Se reportó además que al realizar estos análisis por medio de modelos de regresión logística que incluyeron edad, sexo y nivel de urbanización, mostraron resultados similares a los iniciales (81). Adicionalmente, cuando se refiere a población adulta (n=27243), con la información de los niveles de actividad física reportados en la ENSIN 2005 y 2010, se evidenció que el sobrepeso y la edad en las mujeres son dos factores que se asociaron de manera negativa con el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física en el tiempo libre, relación similar (negativa) se da en los hombres con sobrepeso y obesidad. Para el caso de los hombres, el sobrepeso y la obesidad son dos factores que se asocian negativamente con usar bicicleta como medio de transporte (82).

En la población joven, un estudio llevado a cabo con 306 estudiantes colombianos, con edades entre los 18 y 25 años, mostró una relación entre el sedentarismo y un aumento del porcentaje de grasa en el grupo de estudio. Con esta muestra de estudiantes, no se

encontró una relación estadísticamente significativa entre el IMC y el nivel de actividad física (medida con el cuestionario IPAQ) (83).

Con la información de un estudio multicéntrico llevado a cabo en 4 ciudades colombianas con 495 individuos de 0 a 17 años, se buscó determinar si existía una relación entre el consumo de snacks y el exceso de peso y algunas variables sociodemográficas. Los resultados mostraron que sólo el grupo de snacks que incluía embotellados con azúcar, papas fritas y alimentos empacados se no asociaba con un mayor riesgo de exceso de peso. Al hacer ajustes a los análisis por variables sociodemográficas, se encontró que el nivel de riqueza y el nivel de urbanización son los principales determinantes de estos hallazgos entre consumo de snacks y estado nutricional. Es decir que se concluye que a mayor nivel socioeconómico hay mayor riesgo de exceso de peso, y se encuentra además una relación inversa entre el exceso de peso y la edad, y otra asociación positiva entre el nivel de actividad física y el exceso de peso. A esta última asociación los autores refieren que puede ser explicada porque los niños con exceso de peso hacen más actividad física como tratamiento del mismo (84).

Los predictores demográficos del sobrepeso y la obesidad en 15783 niños de 5 a 15 años a partir de la Encuesta de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN 2005) son el área urbana con una prevalencia del 18.5%, el quintil de riqueza más alto con una prevalencia del 34.7% y el sexo, en especial las adolescentes con un porcentaje de sobrepeso-obesidad de 19.7% (85).

Para un grupo de edad similar, niños de 5 a 18 años que participaron en la ENSIN 2005 se determinó el rol de las características familiares y del hogar sobre el IMC en una muestra de 4484 niños colombianos. Los autores determinaron que el nivel socioeconómico, la educación y el estado nutricional de los padres se relacionaron positivamente con el IMC de los niños. Se describió que por ejemplo, un diferencia de 0.4 kg/m² entre el nivel más alto de índice de riqueza frente al más bajo y 1.3 kg/m² entre los padres con obesidad respecto a los padres con un estado nutricional normal (86). Estos mismos análisis se hicieron con una muestra de 21520 niños de 5 a 18 años que participaron en la ENSIN 2010, dónde los autores reportan las mismas tendencias que se obtuvieron en el año 2005 (87).

Cuando se describen variables socioeconómicas en adultos, Kasper y colaboradores, analizaron los datos de población adulta de las dos Encuestas Nacionales de la Situación Nutricional en Colombia, 2005 y 2010. El objetivo era relacionar por medio de análisis multivariados la obesidad frente a variables socioeconómicas. Los resultados mostraron que la obesidad se asociaba con la edad, es decir que las tasas de obesidad eran más altas en las personas mayores que en los adultos jóvenes, frente a la zona de residencia, en el área urbana había un mayor porcentaje de obesidad que en las áreas rurales, así mismo fue más prevalente en los quintiles más altos del índice de riqueza, en las personas sin inseguridad alimentaria y en las mujeres(88).

Por último, el estudio realizado por Fortich y Gutiérrez (2011), muestra correspondencia con los datos a nivel internacional, en el análisis de asociaciones de Índice de Masa Corporal y características socioeconómicas del hogar (Índice de Riqueza como proxy del estatus socioeconómico del hogar y nivel de educación), con base en información de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud de 2010 por medio de la estimación del modelo Probit, el cual, establece que un mayor nivel de educación se asocia significativamente con menor prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres y mujeres; y de acuerdo a la clasificación del índice de riqueza, el mayor nivel de riqueza tiene una mayor probabilidad en 18, puntos porcentuales de tener sobrepeso/obesidad que un adulto con el nivel de riqueza más bajo (12) .

6.Aspectos metodológicos

Los aspectos metodológicos de este estudio se presentan a continuación:

6.1 Tipo de estudio y población

Estudio observacional descriptivo de corte transversal en la población joven de Colombia, derivado de un análisis secundario de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2005 (ENSIN 2005), la cual se realizó en 17740 hogares, con representatividad en el 99% de la población (urbana y rural) de 32 departamentos del país y el Distrito Capital, a excepción de los departamentos de Orinoquia y Amazonia.

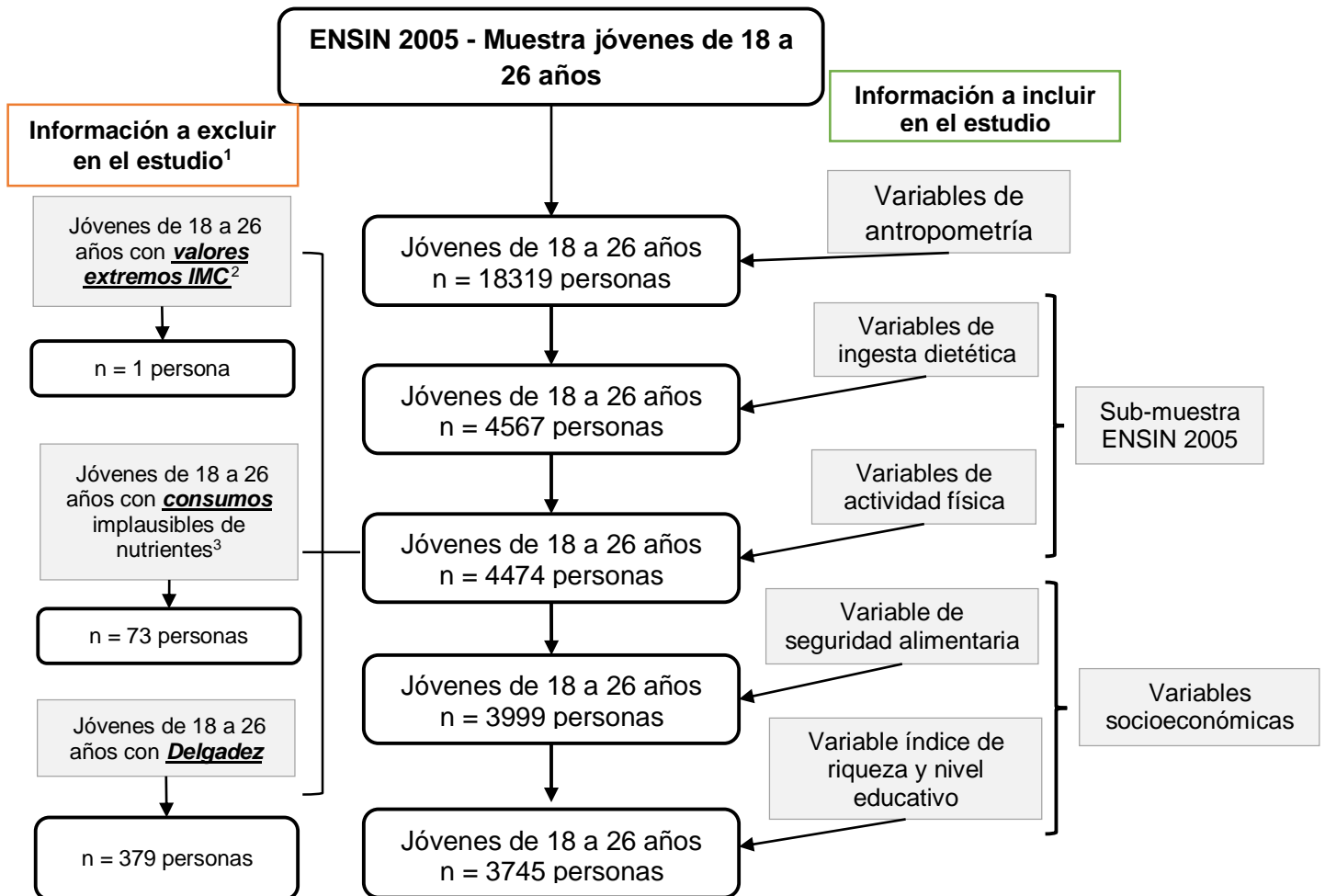
La ENSIN 2005 indagó diferentes temáticas que abordan la situación nutricional de los Colombianos para lo cual, este estudio a profundidad a partir de la ENSIN, utiliza la información recolectada en cuatro componentes, de valoración nutricional por indicadores antropométricos, ingesta dietética, actividad física y evaluación cualitativa de la seguridad alimentaria en el hogar, así como, la información de las variables sociodemográficas y socioeconómicas a partir de los resultados de la ENDS 2005 (Encuesta Nacional de Demografía y Salud).

La información de las dos encuestas (ENSIN y ENDS del año 2005) se recogió de manera conjunta, y la ENSIN se realizó en una submuestra de la muestra empleada para la ENDS. La muestra de la ENSIN 2005 se realizó en múltiples etapas, es probabilística, de conglomerados, estratificada; y para algunos de los componentes se realizó una submuestra que no está anidada, es decir, no se cuenta con la información de todos los componentes para la población encuestada (2).

La población objetivo de este estudio son los jóvenes de 18 a 26 años que participaron de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) 2005, y que cuentan

con las variables requeridas para el análisis de manera simultánea, siendo para este estudio 3745 personas, que por medio del uso de los factores de ponderación y ajuste según diseño muestral son representativos para la población joven de Colombia.

Diagrama de flujo 1: Selección de población joven de 18 a 26 años a partir de la ENSIN 2005.



Fuente: Bases de datos de Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia 2005. Viene de diagrama de flujo: Información a excluir en el estudio ¹ Nutrientes implausibles ²

¹Existen cuatro personas que se excluyen de estudio que presentan tanto delgadez como consumos implausibles de nutrientes.

² Los valores extremos del Índice de Masa Corporal son los valores inferiores a 14 y superiores a 70.

³ Los Nutrientes Implausibles se refiere a los valores extremos de consumo a nivel de nutrientes que se consideran poco probables, razón por la cual no se tienen en cuenta para el análisis del presente estudio.

El número de jóvenes de esta edad (3745 personas) se obtuvo a través del cruce de las bases de datos de los componentes con las variables necesarias para este estudio, identificando como primera medida las personas que tenían las variables de antropometría de peso y talla (18319 personas), para luego verificar quién contaba con información de las variables de nutrientes de ingesta dietética, siendo 4567 personas; y de esta cantidad, 4474 personas contaban con la información de las variables de actividad física. En este punto, se identificaron los casos a excluir del estudio, frente a los jóvenes que tenían valores extremos de Índice de Masa Corporal, estado nutricional de delgadez por antropometría y las personas jóvenes que tenían al menos un nutriente no plausible en el consumo del día anterior por recordatorio de 24 horas. Posteriormente, se realizó el cruce con variables socioeconómicas, encontrando que 26 personas no tienen información de seguridad alimentaria, 186 personas no tienen índice de riqueza, y 68 personas no tienen nivel educativo, resultando así finalmente 3745 personas con información completa de las variables requeridas para el estudio con su respectivo factor de ponderación. Ver Diagrama de flujo 1.

En seguida, con la información obtenida de este número de personas se realiza la categorización de variables y el procesamiento de datos aplicando los respectivos factores de ponderación, el cual se describe en los siguientes ítems.

6.2 Recolección de información (ENSIN 2005)

La recolección de la información fue realizada por 12 equipos de campo conformados por supervisores, tres encuestadores (entre ellos un nutricionista) y un bacteriólogo, los cuales se encargaron de capturar la información de los diferentes componentes de la encuesta.

- *Componente valoración nutricional por indicadores antropométricos.* Antropometristas entrenadas tomaron las medidas de peso y talla a todos individuos de 0 a 64 años de los hogares, utilizando equipos de medición precisos y calibrados diariamente (Balanza digital SECA Alpha Modelo 770 y tallímetro marca Shorr desarmable con capacidad de 2 metros y sensibilidad de 1 milímetro).

- *Componente de actividad física.* Se aplicó el cuestionario extenso del IPAQ (Cuestionario Internacional de Actividad Física) a todos los adolescentes de 13 a 20 años y una de cada tres personas de 21 a 64 años. Se indagaron los dominios de patrón regular en tiempo libre, patrón regular de caminar y uso de bicicleta como medio de transporte, patrón regular de actividad física en el hogar y patrón regular de actividad física laboral.
- *Componente de ingesta dietética.* Para la evaluación del consumo de alimentos, aplicó la técnica de recordatorio de 24 horas, la cual indaga de manera rigurosa todos los alimentos consumidos el día anterior. Se aplicó a hombres y mujeres entre 2 y 64 años, de manera aleatoria a lo largo de la semana para tener en cuenta la variación entre días. Además se realizó un segundo Recordatorio de 24 horas al 9% de las personas para estimar y ajustar la variabilidad intraindividual, y así obtener una mayor precisión de los datos de la ingesta usual a nivel poblacional.

Para obtener una aproximación lo más cercana posible a la cantidad consumida de cada alimento por parte del encuestado, se utilizó un juego de setenta modelos de alimentos, figuras geométricas y fotografías a tamaño real de utensilios de cocina que representan alimentos sólidos y líquidos en diferentes tamaños y porciones, contando con el peso de estos modelos en alimentos reales.

El aporte nutricional de los alimentos consumidos por cada encuestado se estableció por medio del programa de evaluación de consumo de alimentos – ECA, diseñado por la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia y ajustado para la ENSIN 2005, el cual cuenta con una base de datos del aporte nutricional de los alimentos con la información de la Tabla de composición de alimentos Colombianos³, y la información necesaria para el cálculo de densidad de líquidos, absorción de grasa y peso de los alimentos.

³ La tabla de composición de alimentos colombiana para la ENSIN 2005 no cuenta con la información de todos los nutrientes por alimento, información que se complementó con la contenida en la Red Latinoamericana de Composición de Alimentos - Latinfoods y en el "Handbook 8" de la USDA USDA Food Composition Databases (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos - Base de Datos de Productos Alimenticios) de Estados Unidos.

- *Componente de evaluación cualitativa de la seguridad alimentaria en el hogar*, utilizó la escala de seguridad alimentaria en el hogar que Álvarez y colaboradoras, adaptaron y validaron en Antioquia y la ciudad de Medellín en Colombia. A cada una de las preguntas se le asigna un valor de acuerdo a la respuesta dada y se clasifica con el puntaje total teniendo en cuenta si en el hogar hay personas menores o mayores de 18 años en seguridad alimentaria en el hogar; inseguridad alimentaria en el hogar leve, moderada o severa.

6.3 Definición de variables

Las variables utilizadas en la presente investigación se obtuvieron de fuentes secundarias a partir de las bases de datos de la ENSIN y la ENDS del año 2005, se realizó la categorización de variables de acuerdo a la normatividad dispuesta en Colombia y a los resultados de estudios de validación del instrumento de aplicación para el caso de actividad física.

- La variable de estado nutricional por Índice de Masa Corporal – IMC se categorizó en la población joven de acuerdo a los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud establecidos para Colombia en el Decreto 2465 de 2016. El IMC se evalúa para identificar en este grupo poblacional el déficit, la normalidad y el exceso de peso según los puntos de corte de $< 18.5 \text{ kg/m}^2$ para delgadez, de ≥ 18.5 a $< 25.0 \text{ kg/m}^2$ para normalidad, de ≥ 25.0 a $< 30.0 \text{ kg/m}^2$ para sobrepeso y $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ para obesidad.
- La variable de ingesta usual de energía y nutrientes se establece a partir del cociente entre el consumo usual de cada uno de los nutrientes, y el requerimiento estimado de los mismos por persona. El cálculo del consumo usual se describe en detalle en el ítem de procesamiento de información y el cálculo de los requerimientos de Energía y Nutrientes se realiza de acuerdo a las Recomendaciones de ingesta de energía y nutrientes para la población Colombiana (RIEN), las cuales se adoptan a partir de la resolución 3803 del 22 de Agosto de 2016.

- Para la variable de nivel de actividad física global se utiliza la categorización realizada por la ENSIN 2005, donde por medio del IPAQ se estableció la cantidad de METS por minuto (múltiplos de la tasa metabólica basal) de cada tipo de actividad de acuerdo a los puntajes definidos con base en estudios reproducibilidad y validez al IPAQ y al compendio hecho por Ainsworth y otros. Las categorías de actividad física son inactivos, individuos con el mínimo de actividad física recomendada y suficientemente activos que se establecieron de acuerdo a los puntos de corte establecidos Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos y el Colegio Americano de Medicina del Deporte- ACSM en el año 1995.

Así mismo, se presentan cada uno de los dominios de actividad física como variables de manera independiente, donde se identifica el cumplimiento cuando las personas desarrollan diariamente al menos 30 minutos de actividad física en esfuerzos acumulados de 10 minutos seguidos, por al menos 5 días a la semana.

Tabla 1: Categorías para la evaluación del nivel de actividad física.

Nivel de actividad física global	Definición
Individuos con el mínimo de actividad física recomendada	Aquellas personas que realizaron actividad física en cualquiera de sus dominios por 5 o más días a la semana y que alcanzaron por lo menos 600 MET-minuto en los últimos 7 días
Suficientemente activos	Sub-categoría de los individuos que cumplían con las recomendaciones mínimas y que lograban un nivel mayor de actividad física, definido como 7 días de actividad física en cualquier dominio y que alcanzaban al menos 3000 MET-minutos/semana.
Inactivos	Individuos que no cumplían con los criterios establecidos en las categorías anteriores.

Fuente: Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia 2005.

No obstante, de acuerdo a los resultados de la validación del IPAQ en Bogotá por medio de acelerómetros, se sugiere su uso para estudios preferiblemente en área urbana, debido a que el estimador de validación es menor en área rural y se presentan dificultades en su administración. Así mismo, los resultados de la evaluación de IPAQ en Latinoamérica

sugieren utilizar solamente los dominios de tiempo libre y transporte (caminar y bicicleta), debido a que en los dominios de trabajo y hogar se sobreestiman los resultados (3), y que los puntos de corte se establezcan de acuerdo a las recomendaciones del CDC (Centro de Control y Prevención de Enfermedades) y OMS (Organización Mundial de la Salud) para el año 2010. Teniendo en cuenta estas decisiones, las cuales también fueron adoptadas por la ENSIN 2010, utilizando solamente estos dominios para los análisis, para el presente estudio se realizará la re-categorización de la información del 2005 de acuerdo a los indicadores de estos tres dominios como se presenta en la siguiente tabla 2.

Tabla 2: Variables de Actividad Física con respectivos punto de corte de acuerdo a resultados de validación del IPAQ.

Dominio	Recomendación
Tiempo Libre	a. Dos horas y 30 minutos (150 minutos) en tiempo libre + transporte de intensidad moderada en esfuerzos acumulados de 10 minutos seguidos en los últimos 7 días. b. Una hora y 15 minutos (75 minutos) de actividad física vigorosa en tiempo libre en esfuerzos acumulados de 10 minutos seguidos en los últimos 7 días. c. Una combinación equivalente de a y b. En este caso, los minutos de actividad física vigorosa se multiplican por dos y se suman a los de actividad física moderada.
Tiempo libre + Transporte	
Caminar como medio de transporte	a. Dos horas y 30 minutos (150 minutos) caminando o montando bicicleta como medio de transporte en esfuerzos acumulados de 10 minutos seguidos en los últimos 7 días.
Bicicleta como medio de transporte	

Fuente: Información tomada de ENSIN 2010

- La variable de seguridad alimentaria en el hogar mide el grado de severidad de inseguridad alimentaria en el hogar de acuerdo a preguntas de percepción realizadas al jefe del hogar, categorizada de acuerdo a la ENSIN 2005 en seguridad alimentaria en el hogar, inseguridad alimentaria en el hogar leve, moderada o severa.

Tabla 3: Clasificación de nivel de seguridad alimentaria en el hogar.

Clasificación	Puntos de corte	
	Hogares con personas menores de 18 años	Hogares sin personas menores de 18 años
Seguro	0	0
Inseguridad Alimentaria Leve	1 a 7	1 a 12
Inseguridad Alimentaria Moderada	8 a 14	13 a 24
Inseguridad Alimentaria Severa	≥ 15	≥ 25

Fuente: Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia 2005.

- Las variables sociodemográficas y socioeconómicas se tomarán de la información capturada en la ENDS 2005.

A continuación se describen las variables que se utilizaron para el presente estudio con su respectiva clasificación, definición operacional y categorías.

Tabla 4: Variables insumo para el análisis a partir de la base de datos de la ENSIN 2005.

Variable	Definición operacional	Clasificación		Categoría
Edad	Es el tiempo de transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta el momento de la entrevista, se establece en años cumplidos.	Variable cuantitativa de razón, continua	Independiente	NA
Sexo	Hombre o mujer.	Variable cualitativa nominal, categórica	Independiente	Hombre Mujer
Peso	Kilogramos y un decimal	Variable cuantitativa de razón, continua	Independiente	NA
Talla	Centímetros y un decimal	Variable cuantitativa de razón, continua	Independiente	NA

Variable	Definición operacional	Clasificación		Categoría
Estado nutricional por Índice de Masa Corporal - IMC	Indicador que relaciona el peso corporal total frente a la talla.	Variable cualitativa nominal, categórica	Dependiente	Delgadez Normalidad Exceso de peso
Ingesta Usual de Energía y nutrientes (aplica para cada nutriente)	Categorización del consumo usual individual dado por el mejor predictor lineal insesgado (BLUP) de energía y nutrientes del frente a su requerimiento. Energía, proteína, grasa total, grasa saturada, carbohidratos, hierro, calcio, zinc.	Variable cualitativa nominal, categórica	Independiente	Consumo usual por debajo del EAR (Requerimiento promedio estimado) Consumo usual por encima del EAR (Requerimiento promedio estimado)
Niveles de actividad física global	Establece el nivel de actividad física global a partir de la aplicación extensa del cuestionario IPAQ. Se calcula otorgando un valor específico a cada actividad de acuerdo al requerimiento energético definido en METS (Múltiplos de la tasa metabólica basal), los cuales se categorizan de acuerdo al tiempo para cumplir la recomendaciones de actividad física.	Variable cualitativa nominal, categórica	Independiente	Individuos con el mínimo de actividad física recomendada Suficientemente activos Inactivos
Actividad física en tiempo libre*	A partir del cuestionario IPAQ se definió el patrón regular en las variables* cuando las personas desarrollan diariamente al menos 30 minutos de actividad física en esfuerzos acumulados de 10 minutos seguidos, por al menos 5 días a la semana.	Variable cualitativa nominal, categórica	Independiente	Cumple con el patrón regular de Actividad Física
Caminar como medio de transporte*				No cumple con el patrón regular de Actividad Física
Uso de bicicleta como medio de transporte*				
Actividad física laboral*				

Variable	Definición operacional	Clasificación		Categoría
Actividad física en el hogar*				
Tiempo libre + Transporte	A partir del cuestionario IPAQ se definió el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física cuando se cumplen ≥ 150 minutos acumulados en la semana.	Variable cualitativa nominal, categórica	Independiente	Cumple con recomendación de actividad física No cumple con recomendación de actividad física
Lugar de residencia	Ubicación espacial de la vivienda en el municipio.	Variable cualitativa nominal, categórica	Independiente	Área urbana Área rural
Índice de riqueza	Indicador indirecto del nivel de vida a largo plazo de un hogar	Variable cualitativa nominal, categórica	Independiente	Quintil 1. Muy pobre Quintil 2. Pobre Quintil 3. Medio Quintil 4. Rico Quintil 5. Muy Rico
Seguridad Alimentaria en el Hogar	Indica el grado de seguridad e inseguridad alimentaria del hogar de acuerdo a la ELCSA (Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria).	Variable cualitativa nominal, categórica	Independiente	Seguro Inseguridad alimentaria Leve Inseguridad Alimentaria Moderada Inseguridad Alimentaria Severa
Nivel de escolaridad	Indica el máximo nivel educativo alcanzado.	Variable cualitativa ordinal, categórica	Independiente	Ninguna Primaria Secundaria Técnico o tecnológico Universitario

Fuente: Elaboración propia.

Variables de exclusión:

En este estudio no se tiene en cuenta la población gestante debido a que no se incluyeron en la captura de información del componente de Ingesta en la ENSIN 2005.

Se excluyen observaciones según la variable de estado nutricional por Índice de Masa Corporal – IMC de los jóvenes de 18 a 26 años que tienen delgadez, es decir, \leq a 18 kg/m², debido a que la variable de respuesta es dicotómica, frente a tener o no exceso de peso, y las personas que corresponden a no tener exceso de peso, son las personas que tienen estado nutricional normal por IMC.

6.4 Procesamiento de la información

Las bases de datos de la ENSIN 2005 se solicitaron formalmente al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar-ICBF, una vez suministradas y aprobadas para su uso, se realizó la búsqueda de las variables insumo para el presente estudio y el procesamiento de la información, el cual se detalla a continuación:

- **Depuración y limpieza** de la base de datos para identificar inconsistencias de las variables seleccionadas por medio de valores faltantes, valores extremos, y no plausibles. Los individuos con datos inconsistentes no se tuvieron en cuenta para el análisis del estudio.
- **Determinación de ingesta usual de energía y nutrientes.** Las bases de datos suministradas de ingesta dietética de la ENSIN 2005 tienen la información del aporte nutricional de energía, macronutrientes y micronutrientes por cada recordatorio de 24 horas, es decir, la ingesta individual del día anterior, la cual, varía significativamente. No obstante para esta investigación es importante contar con la ingesta habitual o a largo plazo de cada nutriente por persona, denominada ingesta usual.

Este estudio utiliza el consumo usual de energía, macronutrientes (proteína, carbohidratos, grasa), ácidos grasos saturados y micronutrientes, entre ellos calcio, hierro y zinc. Para determinar el consumo usual de estos nutrientes, el procedimiento descrito a continuación se realiza en toda la muestra de jóvenes de 18 a 26 años que tienen información de ingesta dietética y actividad física en la ENSIN 2005 (n = 4474 personas), a pesar de que no todos hacen parte del estudio. Lo anterior se realiza con el fin de obtener la distribución de consumo usual representativa de cada nutriente para este grupo de edad.

- a. *Cálculo de los requerimientos de Energía y Nutrientes* a partir de los valores de referencia establecidos en las Recomendaciones de ingesta de energía y nutrientes para la población Colombiana (RIEN) en la resolución 3803 del 22 de Agosto de 2016.

El requerimiento de energía (ER) es la ingesta de energía dietética necesaria para tener balance en el gasto de energía en hombres y mujeres adultos, frente a un peso corporal y nivel de actividad física necesaria y deseable, consistente con buena salud a largo plazo. Este valor de referencia se estableció teniendo en cuenta el nivel de actividad física y el estado nutricional por IMC de cada persona. Cuando el estado nutricional fue normal, el cálculo del ER se realizó a partir del peso corporal individual con la Ecuación predictiva según Schofield (1985) para la Tasa Metabólica Basal y se multiplicó por un factor de acuerdo al nivel de actividad física de cada persona. Para jóvenes con déficit y exceso de peso, se realizó con la aproximación a un IMC normal y el factor del nivel de actividad física respectivo, teniendo en cuenta que las estimaciones cuantitativas para la ingesta de nutrientes son para personas aparentemente sanas. (89)

El Requerimiento Promedio Estimado (EAR) se refiere al nivel de ingesta promedio diario de un nutriente, al estimar que cubre el requerimiento de la mitad de los individuos saludables por rango de edad, sexo y necesidades adicionales para mujeres gestantes y lactantes. No obstante, a pesar de referirse como promedio, es realmente la mediana estimada del requerimiento.

Se utilizó para proteínas en unidades de g/Kg/día y en micronutrientes como calcio, zinc, hierro y vitamina A en la unidad de medida respectiva. (89)

El Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes (AMDR) es el rango de ingesta de una fuente de energía para proteína, grasa y carbohidratos que se asocia con la reducción en el riesgo de enfermedades crónicas, mientras aporta cantidades adecuadas de nutrientes esenciales. Se refiere como porcentaje de la ingesta total de energía y los valores fuera del rango normal indican un aumento en el riesgo de padecer una enfermedad crónica. (89)

b. Pruebas de plausibilidad.

Específicamente para el consumo individual a nivel de energía y nutrientes se realizaron dos pruebas de plausibilidad, con el fin de identificar valores extremos considerados poco probables, y para buscar mejores resultados en el análisis estadístico, pues el uso del consumo usual de nutrientes considerando solamente la información plausible permite obtener asociaciones más fuertes frente a magnitud y significancia en modelos de regresión como lo concluyó el estudio realizado por Aburto y colaboradores (60).

Por lo anterior, la información que se identifique como no plausible a partir de los resultados de estas pruebas, no se tendrá en cuenta en este estudio.

Las pruebas de plausibilidad se realizaron para cada sexo. Para energía se realizó a través del cálculo del cociente de ingesta diaria de energía sobre el ER (Requerimiento de energía) para cada persona y cada recordatorio de 24 horas. En seguida se transformó este cociente a la escala logarítmica, para suavizar y para conseguir normalidad en los datos. Se establecieron datos extremos cuando el logaritmo del cociente estaba a más de tres desviaciones estándar por encima y por debajo de la media. Frente a micronutrientes, solo se identificaron valores no plausibles altos, es decir ingestas excesivas, cuando superaron 1.5 veces el percentil 99 de la distribución de la ingesta diaria por sexo, los cuales se eliminaron del estudio. (90)(91)

Para este estudio no se tuvieron en cuenta los jóvenes de 18 a 26 años que tenían al menos un nutriente clasificado como no plausible. Cuando el nutriente no plausible se encontraba en el primer Recordatorio de 24 horas, tampoco se tuvo en cuenta el segundo recordatorio de 24 horas. En el caso que fuera no plausible solo el segundo recordatorio se eliminaba y se tenía en cuenta el primer recordatorio de 24 horas.

Tabla 5: Resultados prueba de plausibilidad.

Prueba de plausibilidad	No. observaciones no plausibles
Jóvenes de 18 a 26 años con al menor un nutriente no plausible del total de la muestra de ingesta dietética de la ENSIN 2005.	73 personas

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de estas pruebas se identificó que 73 personas tenían al menos el consumo de un nutriente como no plausible, los cuales no se tienen en cuenta en el análisis de este estudio.

c. *Estimación de la distribución de la ingesta usual por nutriente.*

La información que brinda un recordatorio de 24 horas es la ingesta del día anterior, la cual no aborda la variabilidad intra-individual y entre individuos (92), es decir, una variabilidad estadística, la cual permite establecer relaciones entre dieta y eventos de salud- enfermedad (93).

No obstante, la medición de dos recordatorios de 24 horas en al menos el 10% de las personas que tienen un primer recordatorio brinda la posibilidad de realizar ajuste de la varianza intraindividual, para estimar la distribución de la ingesta usual a nivel de nutrientes por medio del método desarrollado por investigadores (Nusser y colaboradores) de la Universidad Estatal de Iowa, e implementado en el programa PC-Side versión 1.0. (92) (93) (94) (95).

Este método de ajuste (Universidad Estatal de Iowa) establece estimaciones confiables y realiza la mejor transformación matemática de la ingesta diaria para normalizar los datos, realizando ajuste en las variables como edad, sexo, raza, día de semana, primer o segundo Recordatorio de 24 horas, y en las varianzas de la ingesta diaria que puedan ser heterogéneas. Es decir, se normalizan los datos al suprimir el efecto que tiene la variabilidad diaria de la ingesta intra-persona para estimar la ingesta usual a nivel grupal e individual, esta última a través del mejor predictor lineal insesgado de ingesta usual a nivel individual (BLUP) (28)(91)(94)(96).

El presente estudio procesó la información del primer y segundo recordatorio de los jóvenes de 18 a 26 años en el programa PC-Side (Software for Intake Distribution Estimation) con el ajuste respectivo por sexo, para obtener los valores de ingesta usual de nutrientes a nivel individual, es decir, el BLUP.

Los resultados del procesamiento se muestran en la siguiente tabla, como la varianza del error de medición, es decir, la varianza intra-individual, la cual hace parte de los componentes de la varianza de los datos transformados y debe tener un valor máximo hasta 0.85, lo cual indica que se obtiene un buen ajuste de los datos. En este caso todos los nutrientes lograron la normalización de los datos.

Tabla 6: Resultados de procesamiento de nutrientes en Pc-Side

Nutriente ¹	Unidad de medida	Varianza intra-individual		
		Toda la población	Hombre	Mujer
Calcio	Mg/día	0.66981	0.62267	0.72855
Carbohidratos	g/día	0.48976	0.47603	0.61211
Cociente energía	Consumo de energía / Requerimiento de energía	0.51743	0.47867	0.54905
Grasa	g/día	0.62621	0.61061	0.70408
Grasa saturada	g/día	0.71698	0.69543	0.77193
Hierro	mg/día	0.58347	0.57038	0.60869

Nutriente ¹	Unidad de medida	Varianza intra-individual		
		Toda la población	Hombre	Mujer
Zinc	mg/día	0.57480	0.52607	0.66797
Unidades de Energía derivado de Carbohidratos	(g de carbohidrato *energía 4 / total kcal) ²	0.64125	0.60963	0.70135
Unidades de energía derivado de Grasa	(g de grasa *energía 9 / total kcal) ³	0.71837	0.65179	0.78368
Unidades de energía derivado de grasa saturada	(g de grasa *energía 9 / total kcal) ⁴	0.76517	0.73698	0.79428
proteína	gramos proteína/kg/día	0.51553	0.45517	0.56346

1. Toda la información de nutrientes corresponden a datos plausibles.
2. Para este cálculo se consideró que un gramo de proteína y carbohidrato genera 4 kilocalorías.
3. Para este cálculo se consideró que un gramo de grasa genera 9 kilocalorías.
4. Para este cálculo se consideró que un gramo de grasa saturada genera 9 kilocalorías

Es importante señalar que la Vitamina A tiene una alta variabilidad en el consumo, que puede darse en parte por la diferencia en la concentración de este nutriente (vitamina A) en los alimentos y donde el nivel socioeconómico y el área geográfica son determinantes de esta variabilidad como lo concluyó Herrán y colaboradores(93). Así mismo, el anterior estudio referido mostró que un coeficiente de variación intra persona expresado en porcentaje para esta vitamina es mayor a 201%, lo cual no permite la viabilidad para realizar estudios de relaciones dieta-eventos de salud y enfermedad a través del recordatorio de 24 horas, puesto que se requiere un mayor número de repeticiones de consumo para acercarse a un promedio correcto que tenga un error tolerable (93). Teniendo en cuenta lo referido anteriormente, para el presente estudio no se realizará análisis de vitamina A.

d. Cálculo de variables independientes de ingesta dietética

La variable independiente que representa la evaluación de la ingesta dietética en este estudio es el cociente de consumo usual que se obtiene al dividir el consumo usual individual de cada nutriente dado por el BLUP entre el requerimiento para cada nutriente, el cual se multiplica por 100. Posteriormente, los cocientes de consumo usual de cada nutriente se categorizan según se encuentren inferior o superior del punto de corte de

requerimiento promedio estimado. Se presenta una excepción en el caso de energía, la cual es categorizada en cuartiles.

Los macronutrientes de grasa, grasa saturada y carbohidratos se categorizan de manera diferente de acuerdo a la expresión de su requerimiento que es el rango aceptable de distribución de macronutrientes(89).

- **Determinación de variable de respuesta o dependiente.** A partir de la variable de estado nutricional por Índice de Masa Corporal – IMC, se realizó la re-categorización de la variable de respuesta o dependiente de manera dicotómica, como la expresión de tener o no un suceso, que para este caso es el exceso de peso.

Tabla 7: Re-categorización de la variable de respuesta.

Variable de respuesta dicotómica	Re-categorización por IMC
Tiene exceso de peso	Sobrepeso: $IMC \geq 25.0$ y < 30.0 kg/m^2 Obesidad: $IMC \geq 30$ kg/m^2
No tiene exceso de peso	Normalidad: $IMC \geq 18.5$ y < 25.0 kg/m^2

Fuente: Elaboración propia.

La re-categorización de tener exceso de peso se realiza a partir de la suma del estado nutricional de sobrepeso y obesidad, y no tener exceso de peso con el estado nutricional normal. Por lo anterior, se excluye de este estudio las personas jóvenes que tienen estado nutricional de delgadez según su IMC, que corresponde a 379 personas. Adicionalmente, no se tiene en cuenta para este estudio las personas que tienen valores extremos de Índice de Masa Corporal (< 14 y >70), que para este caso es una persona.

6.5 Análisis de la información

Seguido al procesamiento de la información, se realizó el análisis a través de diferentes pruebas estadísticas con el software estadístico Stata versión 14.

- Se realizó la caracterización del estado nutricional, el nivel de actividad física y la ingesta dietética a través de los nutrientes evaluados en este estudio para los jóvenes de 18 a 26 años por medio de un análisis descriptivo. Para las variables categóricas se realizaron tablas de distribución de frecuencias relativas con su respectivo intervalo de confianza del 95%.
- Para evaluar la asociación entre cada una de las variables de exposición y el desenlace de interés, es decir, el exceso de peso, se realizó un análisis bivariado simple con tablas de contingencia y prueba de contraste de hipótesis Chi cuadrado para establecer el grado de dependencia estadística, con un del valor p crítico de 0.05. En el caso de las variables cuantitativas se realizó el análisis bivariado a través modelos de regresión logística univariado.

Estas pruebas tuvieron como fin evaluar el poder explicativo de las variables independientes y así determinar su inclusión en los modelos de regresión logística múltiple, clasificándolas según su significancia estadística; a pesar de que en algunos casos puede tratarse de estimaciones sesgadas por los factores de confusión, los cuales también fueron incluidos en los modelos multivariados para controlar su efecto. Adicionalmente, se tuvo en cuenta para el análisis multivariado algunas variables que no presentaron significancia estadística en el análisis bivariado (valor $p \geq 0.05$), pero que la evidencia en otros estudios realizados a nivel nacional e internacional consideran la presencia de asociación con el exceso de peso (11) (66) (67) (84) (86) (87) (88). Así mismo, estas variables no significativas en el análisis bivariado pueden contribuir a explicar mejor, en un sentido estadístico, la posible relación entre el exceso de peso y las demás variables independientes (97).

- El análisis multivariado se realizó por medio de *modelos de regresión logística múltiple*, los cuales tienen como finalidad modelar la probabilidad de las categorías

de una variable dependiente en presencia o no de una serie de variables independientes (98). Así, este estudio buscó estimar la estructura de dependencia de la probabilidad de presentar exceso de peso respecto a las variables explicativas (ingesta dietética y actividad física), ajustando el efecto por algunas variables sociodemográficas y socioeconómicas, con el fin de identificar el peso que tiene cada variable independiente en el exceso de peso.

El modelo general en este caso es el siguiente (97):

$$\pi(\mathbf{x}) = \frac{\exp(\alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)}{1 + \exp(\alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)}$$

Este modelo se interpreta como la probabilidad del evento de interés (presentar exceso de peso) dado los valores en conjunto (\mathbf{x}) de p variables explicativas.

En cada uno de los modelos se calculó como medida de asociación el Odds Ratio (OR) con su respectivo intervalo del 95% de confianza para cada una de las variables explicativas. El OR es el cociente entre las chances⁴ de la probabilidad de que ocurra un suceso (98) y su valor estimado indica la fuerza de asociación o dependencia estadística de las probabilidades de las categorías de la variable de respuesta y los distintos niveles o valores de cada una de las variables explicativas, controlando por las demás variables incluidas en el modelo (99).

Teniendo en cuenta que las variables de actividad física se encuentran expresadas de dos formas independientes; la primera en donde se tienen en cuenta los cinco dominios del IPAQ, y la otra donde posterior a la validación del instrumento en Latinoamérica solo se recomienda utilizar los dominios de tiempo libre y transporte en el área urbana (3), los modelos de regresión logística múltiple se estimaron de forma paralela con estas dos expresiones de variables de actividad física.

Se estimó un modelo de regresión logística inicial con las variables seleccionadas en el análisis bivariado de acuerdo a los criterios mencionados anteriormente. De

⁴ El chance de un evento es el cociente que se obtiene al dividir la probabilidad de que ocurra el evento entre la probabilidad que el evento no ocurra

acuerdo a los resultados obtenidos en dicho modelo, se realizó la re-categorización de algunas variables que contaban con más de dos categorías de respuesta, cuando al menos una de ellas no tenía significancia estadística o su OR era estadísticamente igual a 1⁵ y donde era posible realizar técnicamente esta agrupación. Para otros casos, se utilizó la variable de manera cuantitativa en el Modelo de Regresión Logística.

Para la estimación de los modelos de regresión logística múltiple, se establecieron las categorías de referencia para las variables independientes, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8: Clasificación de nivel de seguridad alimentaria en el hogar. Categoría de referencia de las variables explicativas en los modelos de Regresión Logística múltiple

Variable	Categoría de referencia
Sexo	1 = Hombre
Cuartil de energía (Cociente consumo usual de energía)	1 = Cuartil 1 de energía
Grasa	1 = para jóvenes de 18 años consumo usual < 20% VCT ¹ y para jóvenes de 19 a 26 años consumo usual < 25% VCT
Grasa saturada	1 = < 10% VCT
Carbohidratos	1 = consumo usual < 50% VCT
Proteína	1 = Consumo usual está por debajo EAR ²
Calcio	1 = Consumo usual está por debajo EAR ²
Hierro	1 = Consumo usual está por debajo EAR ²
Zinc	1 = Consumo usual está por debajo EAR ²
Nivel de actividad física global	1 = Suficientemente activos
Tiempo libre + transporte	0 = No cumple con recomendación de actividad física
Actividad física en tiempo libre	0 = No cumple con patrón regular
Caminar como medio de transporte	0 = No cumple con patrón regular
Uso de bicicleta como medio de transporte	0 = No cumple con patrón regular
Actividad física laboral	0 = No cumple con patrón regular
Actividad física en el hogar	0 = No cumple con patrón regular

⁵ Un valor de OR igual 1 indica que la probabilidad del evento de interés no se ve modificada por el nivel analizado de la variable independiente.

Lugar de residencia	1= Cabecera
Seguridad Alimentaria en el Hogar	1=Seguridad Alimentaria

1. Valor Calórico Total (VCT)
2. EAR – Requerimiento promedio estimado

En seguida, para la construcción del modelo final se empleó el método de selección de variables Backward, el cual parte de un modelo que contiene la totalidad de variables independientes, y posteriormente se eliminan paso a paso las variables que no resulten estadísticamente significativas (100). Posteriormente se evaluaron los posibles factores de confusión, y estas variables se incluyeron en el modelo final. En el modelo de regresión logística final se incluyeron algunas variables de control a pesar de no presentar una significancia estadística (valor $p \geq 0.05$).

Adicionalmente, se evaluaron los modelos de regresión logística finales por medio de:

- a. Análisis de multicolinealidad, el cual permite identificar la correlación que se puede presentar entre las variables explicativas, lo cual puede sesgar la estimación e interpretación de los predictores, inflar la varianza de los OR o reducir el poder explicativo del modelo (97)(98).
- b. Prueba de significancia de los coeficientes del modelo, la cual identifica si al menos uno de los OR es distinto de 1, indicando que la chance de presentar exceso de peso cambia con los valores de al menos una variable explicativa (97).
- c. Prueba de bondad de ajuste de los modelos de regresión logística, la cual tiene en cuenta los datos provenientes de un diseño muestral. Esta prueba determina si las probabilidades estimadas para presentar el evento de interés en la variable de respuesta (exceso de peso), es decir el modelo ajustado, no difiere de los valores observados (99) (101).
- d. Verificación de la especificidad del modelo se usa para determinar que el modelo propuesto es suficiente, es decir, que no hacen falta términos de interacción o transformaciones de las variables explicativas (102).

6.6 Limitaciones

El diseño de la muestra de la ENSIN 2005 hace que las submuestras correspondientes a los componentes no se encuentren anidadas, lo cual tiene un efecto importante en el tamaño de la muestra de esta investigación, debido a que no toda la población joven de 18 a 26 años que participó de esta encuesta tiene la información de las variables requeridas para esta investigación.

Adicionalmente, los datos provienen de la ENSIN 2005, la cual, es una encuesta de corte transversal, por lo tanto no es posible establecer relaciones causales, razón por la cual esta investigación es descriptiva y busca aproximarse al peso o fuerza de asociación de los factores asociados con la variable de resultado, el exceso de peso. No obstante, como fortaleza se puede mencionar el uso de la ingesta usual solamente con datos plausibles a partir de dos recordatorios de 24 horas, que permiten obtener asociaciones más fuertes frente a magnitud y significancia en modelos de regresión (60).

También es posible que se presenten limitaciones frente a la calidad de datos, teniendo en cuenta que la información utilizada en esta investigación se desarrolla a partir de fuentes secundarias, no obstante, se realizó un proceso de verificación de la calidad, lo cual, pudo contribuir de manera importante a mitigar la posibilidad de contar con datos no verídicos. Así mismo, los instrumentos y metodologías aplicadas para capturar la información presentan limitaciones que pueden ser un obstáculo para cuantificar adecuadamente la magnitud del problema.

Otra de las limitaciones del presente estudio es no contar con la desagregación de la calidad de proteínas y carbohidratos en la tabla de composición de alimentos utilizada para el análisis de la ENSIN 2005.

7.Resultados

7.1 Descripción de variables

El curso de vida analizado en este estudio son los jóvenes de 18 a 26 años, los cuales son en mayor proporción las mujeres en 60.0%. El lugar de residencia de la mayoría de los jóvenes es en el área urbana (80.7%), en comparación con el área rural (19.3%). Se encuentran distribuidos de manera similar por edades simples, la menor proporción se observa en los 20 años de edad con 9.8% y la mayor proporción es 12.8% para la edad de 24 años. (Tabla 9)

Tabla 9: Variables sociodemográficas de jóvenes de 18 a 26 años.

Variable sociodemográfica	Categoría	%	S.E.	IC
Sexo	Mujer	60.0	1.4	57.2 - 62.6
	Hombre	40.0	1.4	37.4 - 42.8
Lugar de residencia	Urbano	80.7	2.0	76.5 - 84.3
	Rural	19.3	2.0	15.7 - 23.5
Edad	18	11.7	0.6	10.6 - 12.9
	19	10.5	0.5	9.6 - 11.5
	20	9.8	0.5	8.8 - 10.9
	21	9.9	0.8	8.4 - 11.7
	22	12.2	1.1	10.3 - 14.5
	23	11.4	1.1	9.4 - 13.7
	24	12.8	1.0	11.0 - 14.9
	25	11.9	1.1	10.0 - 14.2
	26	9.7	0.9	8.2 - 11.6

Fuente: Elaboración propia.

La variable de respuesta se obtuvo a través del estado nutricional medido por IMC y muestra que casi una cuarta parte de los jóvenes que hacen parte de este estudio tienen

exceso de peso (23.7%), a diferencia del 68.6% que tienen estado nutricional normal y solamente el 7.7% de las personas tiene delgadez. El exceso de peso determinado por la suma de las personas que tienen sobrepeso y obesidad corresponde al 19.0% y 4.7% respectivamente. (Tabla 10)

Tabla 10: Estado nutricional por IMC de jóvenes de 18 a 26 años.

Estado Nutricional por IMC	%	S.E.	IC
Delgadez	7.7	0.7	6.5 - 9.2
Normal	68.6	1.3	66.0 - 71.0
Exceso de peso	23.7	1.2	21.4 - 26.2

Fuente: Elaboración propia.

Como parte de las variables explicativas, se encuentra el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física en este curso de vida, donde la primera expresión de las variables de actividad física (puntos de corte de CDC 1995), muestra que la proporción del nivel de actividad física global, el cual tiene en cuenta los cinco dominios del IPAQ, es el 59.8% para los jóvenes que no cumplen con dichas recomendaciones, es decir son inactivos. En contraparte y en menor proporción (40.2%), se encuentran las personas que logran cumplir dicha recomendación, con el cumplimiento del mínimo de actividad física recomendada y los que son suficientemente activos.

Tabla 11: Nivel de actividad física global de jóvenes de 18 a 26 años de acuerdo a puntos de corte del CDC y Colegio Americano de Medicina del Deporte establecidos en el año 1995.

Nivel de actividad física global	%	S.E.	IC
Suficientemente activo	18.2	1.1	16.2 - 20.3
Individuo con el mínimo de actividad física recomendada	22.0	1.1	20.0 - 24.2
Inactivo	59.8	1.4	57.0 - 62.6

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, se encuentran los 5 dominios de la actividad física, de los cuales, los jóvenes de 18 a 26 años no cumplen en un porcentaje importante las recomendaciones de realizar

diariamente al menos 30 minutos de actividad física en al menos 5 días a la semana, es decir, en cada uno de los dominios más de tres cuartas partes de jóvenes no cumple las recomendaciones, y para el dominio de tiempo libre y uso de bicicleta como medio de transporte el incumplimiento es mayor con 93.0% y 95.5% respectivamente, como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12: Patrón regular de actividad física por dominios de jóvenes de 18 a 26 años de acuerdo a puntos de corte del CDC y Colegio Americano de Medicina del Deporte establecidos en el año 1995.

Dominios de actividad física	Patrón regular de Actividad Física					
	Cumple			No Cumple		
	%	S.E.	IC	%	S.E.	IC
Tiempo Libre	7.0	0.9	5.4 - 8.9	93.0	0.9	91.1 - 94.6
Caminar como medio de transporte	16.6	1.0	14.7 - 18.6	83.8	1.0	81.8 - 85.6
Bicicleta como medio de transporte	4.5	0.5	3.6 - 5.7	95.5	0.5	94.3 - 96.4
Actividad física Laboral	12.8	1.0	10.9 - 15.0	87.2	1.0	85.0 - 89.1
Actividad física en el hogar	22.5	1.2	20.3 - 24.9	77.5	1.2	75.1 - 79.7

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 13, la segunda expresión del cumplimiento de recomendaciones de actividad física (puntos de corte CDC y OMS 2010) en los dominios de tiempo libre y transporte en el área urbana, es el 57.3% de los jóvenes que cumplen la recomendación de actividad física en tiempo libre más transporte, en comparación con el cumplimiento de cada uno de los dominios a nivel individual, los cuales presentan una menor proporción de cumplimiento para tiempo libre, seguido caminar como medio de transporte y por último el dominio de montar bicicleta como medio de transporte.

A pesar de que se presentan diferencias entre los resultados de las dos expresiones de actividad física, no es posible realizar la comparación debido a que se utilizaron diferentes puntos de corte, y la segunda expresión solo se presenta para los jóvenes del área urbana.

Tabla 13: Proporción de cumplimiento de recomendaciones de actividad física (≥ 150 minutos a la semana) en jóvenes de 18 a 26 años de acuerdo a puntos de corte del CDC y OMS para el año 2010

Dominios de actividad física	Cumplimiento Recomendaciones Actividad Física					
	Cumple			No Cumple		
	%	S.E.	IC	%	S.E.	IC
Tiempo Libre	32.2	1.5	29.4 - 35.2	67.8	1.5	64.8 - 70.6
Caminar como medio de transporte	23.2	1.3	20.7 - 25.8	76.8	1.3	74.2 - 79.3
Bicicleta como medio de transporte	5.9	0.7	4.7 - 7.4	94.1	0.7	92.6 - 95.3
Actividad física en tiempo libre + transporte	57.3	1.3	54.7 - 60.0	42.7	1.3	40.0 - 45.3

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, el consumo de energía expresada por medio de cuartiles del cociente del consumo usual de energía (relación del consumo de energía usual frente al requerimiento del mismo), muestra que en los jóvenes donde la ingesta de energía está por debajo de 0.9, es decir, que es deficiente frente a lo requerido para mantener el balance de energía se encuentran en los tres primeros cuartiles y corresponden al 56.4% de los jóvenes.

Por el contrario, como parte del cuartil 3 y en el cuartil 4 se encuentran el 31.1% de los jóvenes de 18 a 26 años con la relación de ingesta de energía adecuada (0.9 a 1.1) y solamente en el cuartil 4 el 12.5% de las personas que consumen mayor energía a la requerida, es decir su ingesta está en exceso (> 1.1).

Tabla 14: Consumo de energía en jóvenes de 18 a 26 años.

Cuartil de energía (Cociente consumo usual de energía)	%	S.E.	IC	Rango cociente de consumo usual de energía
Cuartil 1	24.7	1.2	22.3 - 27.2	0.382 - 0.729
Cuartil 2	24.8	1.2	22.5 - 27.2	0.729 - 0.863
Cuartil 3	25.1	1.3	22.6 - 27.7	0.863 - 0.999
Cuartil 4	25.5	1.3	23.1 - 28.0	0.999 - 1.894

Fuente: Elaboración propia.

Frente a la grasa y carbohidratos como macronutrientes, se toma como punto de corte el Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes (AMDR), el cual se estableció teniendo en cuenta el aumento del riesgo de padecer enfermedades crónicas y se expresa como porcentaje de la ingesta total de energía (89). El 90.5% de los jóvenes de 18 a 26 años se encuentran dentro del Rango Aceptable de ingesta de grasa (20 a 35%), y el 9.5% restante está por debajo del rango definido por grupo de edad. Específicamente, para la grasa saturada la mayoría de los jóvenes consumen menos del 10% del valor calórico total, es decir su ingesta es adecuada, y tan solo el 9.5% consume mayor cantidad de la requerida.

En cuanto a los carbohidratos, se observa que el 12.7% de jóvenes de este curso de vida se encuentra por encima del rango permitido, es decir, la ingesta de carbohidratos supera el 65% del AMDR, frente al 86.9% que tiene una ingesta adecuada de este macronutriente por encontrarse dentro en el rango aceptable de distribución de carbohidratos (50 a 65%). En contraparte, un porcentaje muy pequeño de jóvenes (0.4%) tiene una ingesta de energía proveniente de carbohidratos menor al AMDR. Esta última estimación presenta un coeficiente de variación alto con 32%, por lo cual, se analizará con precaución.

Tabla 15: Consumo de Macronutrientes (Grasa y Carbohidrato) de acuerdo al Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes (AMDR) en jóvenes de 18 a 26 años.

Macronutrientes	Inferior al rango de AMDR			Rango AMDR			Superior al rango de AMDR		
	%	S.E.	IC	%	S.E.	IC	%	S.E.	IC
Grasa ¹	9.5	0.7	8.2 - 11.0	90.5	0.7	89.0 - 91.8	-	-	-
Grasa Saturada ²	90.5	0.8	88.9 - 92.0	-	-	-	9.5	0.8	8.0 - 11.1
Carbohidratos ³	0.4	0.1	0.2 - 0.7	86.9	0.9	85.0 - 88.6	12.7	0.9	11.1 - 14.6

Fuente: Elaboración propia.

1. Grasa: por debajo del < 20% o 25% del rango VCT, dentro del rango AMDR \geq 20% o 25% a < 35% y por encima del \geq 35% del VCT.

2. Grasa Saturada: Por debajo: < 10% VCT, por encima: \geq 10% VCT.

3. Carbohidratos: por debajo del < 50% del VCT, dentro del rango AMDR \geq 50% a < 65% y por encima del \geq 65% del VCT.

Los demás nutrientes (proteína y micronutrientes) tienen como punto de corte el Requerimiento Promedio Estimado (EAR), con el fin de establecer la proporción de jóvenes que tiene el consumo de cada nutriente por debajo o por encima de su requerimiento.

En el caso de la proteína como macronutriente, se evidencia que el 39.6% de los jóvenes de 18 a 26 años no tienen la ingesta de proteína requerida para su edad y sexo, y que en mayor proporción, con el 60.4%, se encuentran los jóvenes donde la ingesta de este nutriente supera la cantidad frente al requerimiento.

Los resultados de micronutrientes muestran que un porcentaje importante de jóvenes de 18 a 26 años tienen ingesta calcio, hierro y zinc por debajo de su respectivo requerimiento en 98.5%, 48.0% y 53.6% respectivamente, siendo el Calcio el micronutriente con la proporción más alta.

Tabla 16: Consumo de Macronutrientes (Proteína) y Micronutrientes (Calcio, Hierro y Zinc) de acuerdo al Requerimiento Promedio Estimado (EAR) en jóvenes de 18 a 26 años.

Nutrientes		Consumo usual está por debajo EAR			Consumo usual está por encima EAR		
		%	S.E.	IC	%	S.E.	IC
Macronutrientes	Proteína	39.6	1.3	37.0 - 42.2	60.4	1.3	57.8 - 63.0
Micronutrientes	Calcio	98.5	0.3	97.8 - 99.0	1.5	0.3	1.0 - 2.2
	Hierro	48.0	1.2	45.6 - 50.4	52.0	1.2	49.6 - 54.4
	Zinc	53.6	1.4	50.7 - 56.4	46.4	1.4	43.6 - 49.3

Fuente: Elaboración propia

7.2 Análisis bivariado entre la variable de respuesta y las variables independientes

El análisis bivariado para el caso de las variables explicativas sociodemográficas y socioeconómicas, identificó que para la mayoría de estas variables existe una dependencia estadística de acuerdo a la prueba Chi Cuadrado (valor $p < 0.05$). El exceso de peso según el sexo se presenta en mayor proporción en mujeres jóvenes con el 28.9% (IC 25.8% –

32.2%) que en hombres jóvenes con el 21.1% (IC 17% – 25.9%) y tiene una asociación significativa con el exceso de peso, con valor p de 0.0099 para la prueba de independencia estadística. (Tabla 17)

De la misma manera, la prueba de independencia con la variable de seguridad alimentaria en el hogar resulta en un valor p = 0.0162, indicando una dependencia estadísticamente significativa con el exceso de peso. Además, en los hogares de los jóvenes de 18 a 26 años que tienen percepción de tener seguridad alimentaria se presenta mayor prevalencia de exceso de peso con el 28.1% (IC 24.9% - 31.6%) frente a los hogares que los jóvenes que perciben tener inseguridad alimentaria. Así mismo, la proporción de jóvenes que tienen exceso de peso e inseguridad alimentaria disminuyen una vez aumenta el grado de severidad, siendo los jóvenes con inseguridad alimentaria severa los que tienen el menor porcentaje de exceso de peso con 15.2% (IC 8.2% – 26.4%).

El nivel de escolaridad también cuenta con un valor p significativo (0.0345), donde las categorías de jóvenes que lograron alcanzar el nivel de primaria, secundaria, técnico o tecnológico y universitario presentan proporciones similares de exceso de peso que se encuentran entre el 24.7% y 27% a diferencia de los jóvenes que están cursando un postgrado donde se presenta en un 86%. Sin embargo, es importante analizar con precaución esta última estimación, debido a que el tamaño observado en esta categoría son solo 6 jóvenes, disminuyendo la precisión y con un intervalo de confianza bastante amplio (IC 45.4% – 97.8%).

En contraste, las variables de lugar de residencia e índice de riqueza son estadísticamente independientes del exceso de peso, con un valor p de 0.0689 y 0.3488 respectivamente. Sin embargo, la variable de índice de riqueza se tendrá en cuenta para el análisis multivariado, debido a la evidencia que presentan otros estudios frente a la asociación con el exceso de peso (11) (66) (67) (84) (86) (87) (88)

Tabla 17: Análisis bivariado – Porcentaje de jóvenes de 18 a 26 años con exceso de peso en cada una de categorías de las variables explicativas sociodemográficas y socioeconómicas.

VARIABLES EXPLICATIVAS		%	S.E.	IC 95%	VALOR p
NOMBRE	CATEGORÍA				
Lugar de residencia	Urbana	26.7	1.5	23.9 – 29.8	0.0689
	Rural	21.4	2.3	17.2 – 26.4	
Sexo	Hombre	21.1	2.3	17.0 – 25.9	0.0099
	Mujer	28.9	1.6	25.8 – 32.2	
Índice de riqueza	Muy pobre	20.3	2.3	16.2 – 25.3	0.3488
	Pobre	25.4	2.8	20.4 – 31.2	
	Medio	24.1	2.7	19.1 – 29.8	
	Rico	28	2.9	22.8 – 34.0	
	Muy rico	28.2	3.4	22.0 – 35.3	
Seguridad Alimentaria en el hogar	Seguro	28.1	1.7	24.9 – 31.6	0.0162
	Inseguridad Alimentaria	21.7	1.9	18.2 – 25.8	
Nivel de escolaridad	Primaria	25.3	2.5	20.7 - 30.5	0.0345
	Secundaria	24.7	1.7	21.5 - 28.2	
	Técnico o tecnológico	25.8	4.5	17.9 - 35.6	
	Universitario	27	4.1	19.7 - 35.9	
	Postgrado	86	12.3	45.4 - 97.8	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la edad, se puede identificar que el exceso de peso crece con la edad, por cada año de aumento en la edad, la posibilidad de presentar exceso de peso aumenta 13,7% (IC 1.087 – 1.189) en promedio, relación que tiene significancia estadística con un valor $p < 0.000$. (Tabla 18).

Tabla 18: Análisis bivariado – Porcentaje de jóvenes de 18 a 26 años con exceso de peso en la variable edad.

Variable Explicativa	Odds Ratio	Error Estándar Linealizado	$P > t $	95% IC	
Edad	1.137	0.026	< 0.000	1.087	1.189

Fuente: Elaboración propia.

Las diferentes expresiones de la actividad física en el análisis bivariado muestran que solamente la variable de uso de bicicleta como medio de transporte en los dos puntos de corte utilizados (CDC y ACSM en 1995, y CDC y OMS en 2010), presentan dependencia estadísticamente significativa con un valor p de 0.0010 y 0.0046 respectivamente. En estos

dos casos, los jóvenes de 18 a 26 años tienen exceso de peso en proporciones similares de acuerdo a la categoría de cumplimiento, donde los que no cumplen con las recomendaciones de actividad física en el uso de bicicleta como medio de transporte lo hacen en proporciones de 26.3% y 27.4% respectivamente. En cambio, la prevalencia del exceso de peso en las personas que cumplen con las recomendaciones de esta actividad física es menor con el 13.6% y 15.9% respectivamente. Tabla 19.

A diferencia del uso de bicicleta como medio de transporte, ninguna otra variable es estadísticamente significativa, no obstante, se utilizará el nivel de actividad física general de acuerdo a los dos puntos de corte, que corresponden a las variables del nivel de actividad física global y tiempo libre + transporte, teniendo en cuenta que esta variable refiere presentar asociación con el exceso de peso en diferentes estudios realizados a nivel nacional e internacional (28) (16)(17)(70)(79)(82).

Tabla 19: Análisis bivariado - Porcentaje de jóvenes de 18 a 26 años con exceso de peso en cada una de categorías de las variables explicativas de actividad física.

VARIABLES EXPLICATIVAS		%	S.E.	IC	VALOR p
NOMBRE	CATEGORÍA				
Nivel de actividad física global ¹	Suficientemente activos	28.3	2.9	23.0 - 34.2	0.4839
	Individuos con el mínimo de actividad física recomendada	23.2	2.8	18.2 - 29.1	
	Inactivos	25.8	1.9	22.3 - 29.7	
Actividad física en tiempo libre ¹	No cumple con el patrón regular	25.9	1.3	23.3,28.6	0.5406
	Cumple con el patrón regular	23.1	4.3	15.8 - 32.5	
Caminar como medio de transporte ¹	No cumple con el patrón regular	26	1.5	23.2 - 29.1	0.6188
	Cumple con el patrón regular	24.1	3.3	18.2 - 31.1	
Uso de bicicleta como medio de transporte ¹	No cumple con el patrón regular	26.3	1.3	23.7 - 29.0	0.0010
	Cumple con el patrón regular	13.6	2.8	8.9 - 20.2	
Actividad física laboral ¹	No cumple con el patrón regular	25.5	1.4	22.9 - 28.3	0.7733
	Cumple con el patrón regular	26.7	3.8	19.9 - 34.9	
Actividad física en el hogar ¹	No cumple con el patrón regular	25.3	1.6	22.2 - 28.6	0.5174
	Cumple con el patrón regular	27.1	2.3	22.9 - 31.8	
Tiempo libre + transporte ²	No cumple con recomendación de actividad física	26.6	2.5	22.0 - 31.8	0.9643

VARIABLES EXPLICATIVAS		%	S.E.	IC	VALOR p
NOMBRE	CATEGORÍA				
	Cumple con recomendación de actividad física	26.8	2.2	22.8 - 31.2	
Actividad física en tiempo libre ²	No cumple con recomendación de actividad física	26	1.8	22.5 - 29.8	0.5619
	Cumple con recomendación de actividad física	28.2	3.1	22.4 - 34.8	
Caminar como medio de transporte ²	No cumple con recomendación de actividad física	27.1	1.8	23.7 - 30.8	0.6523
	Cumple con recomendación de actividad física	25.4	3	20.0 - 31.7	
Uso de bicicleta como medio de transporte ²	No cumple con recomendación de actividad física	27.4	1.6	24.4 - 30.6	0.0046
	Cumple con recomendación de actividad física	15.9	3.1	10.8 - 22.9	

Fuente: Elaboración propia.

1. Variables de actividad física de acuerdo a puntos de corte del CDC y Colegio Americano de Medicina del Deporte establecidos en el año 1995, y utilizados por la ENSIN 2005.
2. Variables de actividad física de acuerdo a puntos de corte del CDC y OMS para el año 2010, posterior a la validación del IPAQ en Colombia.

En cuanto al análisis bivariado con las variables de ingesta dietética, se presenta dependencia estadística (valor $p < 0.0001$) para la energía, siendo el exceso de peso mayor en el primer cuartil de energía en 37.2% (IC 31.3% – 43.5%), caso donde la ingesta de los jóvenes es menor a la cantidad de energía requerida. En los siguientes cuartiles la prevalencia de exceso de peso disminuye progresivamente, donde para el último cuartil, los jóvenes de 18 a 26 años presentan 16.2% de exceso de peso.

En los macronutrientes (grasa, proteína y carbohidratos) se cuenta con un valor p menor a 0.05, presentando una asociación estadística con el exceso de peso. Frente a la ingesta usual de proteínas, se presenta mayor exceso de peso en los jóvenes que consumen menor cantidad requerida de este nutriente con 41.8%, a diferencia, del consumo por encima del requerimiento, donde el exceso de peso tiene una prevalencia casi tres veces menor con un 14.6%.

Para el caso de los carbohidratos, cuando la ingesta se encuentra por debajo del requerimiento (mejor al AMDR) el exceso de peso se presenta en mayor proporción

(65.8%), no obstante, este valor no es concluyente, ya que el porcentaje de jóvenes en el cual se evidenció este consumo es menor al 1% de la población del estudio, presentando por tanto un alto coeficiente de variación y error estándar. En contraparte, los jóvenes que tienen menor prevalencia de exceso de peso (19%), son los que sobrepasaron el requerimiento por encima del rango de AMDR y las personas que tienen ingesta de carbohidratos en el rango requerido presentaron un 26.5% de exceso de peso.

En el caso de la grasa, el exceso de peso se presenta de manera diferencial de acuerdo a la cantidad de grasa ingerida, puesto que ningún joven tiene ingesta mayor a la cantidad de grasa a la requerida. Adicionalmente, la mayor proporción de exceso de peso se presenta en los jóvenes cuando su ingesta se encuentra en el rango de cantidad recomendada con 26.7% y menor proporción (16%) en los que consumen menor cantidad de grasa de la requerida. Para la grasa saturada no se encontró dependencia estadística significativa con el exceso de peso (valor $p = 0.9477$).

En los micronutrientes, el hierro y calcio presentan una relación estadísticamente significativa con un valor p de 0.0076 y 0.0030 respectivamente. En estos dos nutrientes el exceso de peso es mayor (29.7% y 26%) cuando la cantidad consumida está por debajo de lo requerimiento según sexo y edad. Por el contrario, el zinc no presenta dependencia estadística (valor $p = 0.3103$).

Tabla 20: Análisis bivariado - Porcentaje de jóvenes de 18 a 26 años con exceso de peso en cada una de categorías de las variables explicativas de ingesta dietética.

VARIABLES EXPLICATIVAS		% exceso de peso	S.E.	IC	VALOR p
NOMBRE	CATEGORÍA				
Cuartil de energía (Cociente consumo usual de energía)	Cuartil 1 (0.382 - 0.729)	37.2		31.3 - 43.5	< 0.0001
	Cuartil 2 (> 0.729 - ≤ 0.863)	28.0		23.4 - 33.1	
	Cuartil 3 (> 0.863 - ≤ 0.998)	21.5		16.9 - 26.9	
	Cuartil 4 (> 0.998 - ≤ 1.894)	16.2		12.4 - 20.9	
Grasa Total	Debajo del rango de AMDR	16	3.7	9.9 - 24.7	0.0227
	Rango AMDR	26.7	1.4	24.0 - 29.5	
	Encima del rango de AMDR	0	0	0	
Grasa Saturada	Debajo de AMDR	25.7	1.4	23.1 - 28.5	0.9477
	Encima de AMDR	25.4	4.0	18.4 - 34.1	
Carbohidratos	Debajo del rango de AMDR	65.8	14.9	34.4 - 87.6	0.0012

VARIABLES EXPLICATIVAS		% exceso de peso	S.E.	IC	VALOR p
NOMBRE	CATEGORÍA				
	Rango AMDR	26.5	1.4	23.8 - 29.4	
	Encima del rango de AMDR	19	2.6	14.5 - 24.6	
Proteína	Consumo usual está por debajo EAR	41.8	2.3	37.4 - 46.4	< 0.0001
	Consumo usual está por encima EAR	14.6	1.3	12.2 - 17.2	
Calcio	Consumo usual está por debajo EAR	26	1.3	23.5 - 28.7	0.0030
	Consumo usual está por encima EAR	5	3.4	1.2 - 18.0	
Hierro	Consumo usual está por debajo EAR	29.7	1.8	26.3 - 33.3	0.0076
	Consumo usual está por encima EAR	22.1	2	18.4 - 26.2	
Zinc	Consumo usual está por debajo EAR	27	2	23.2- 31.2	0.3103
	Consumo usual está por encima EAR	24.1	1.8	5.1 - 27.9	

Fuente: Elaboración propia.

7.3 Modelos de regresión logística

Con el análisis multivariado se estimó la estructura de dependencia de la probabilidad de presentar exceso de peso de acuerdo a los distintos valores de las variables explicativas (ingesta dietética y actividad física), lo cual permitió identificar el peso que tiene cada factor asociado en la presencia del exceso de peso.

La estimación inicial de dos modelos de regresión logística múltiple de forma paralela, para tener en cuenta las dos expresiones de las variables de actividad física y las variables seleccionadas en el análisis bivariado, indujeron la re-categorización de la variable de seguridad alimentaria en el hogar a nivel dicotómico y utilizar de manera ordinal las variables de índice de riqueza y nivel de escolaridad.

Para el proceso de selección de variables a analizar en el análisis multivariado se tuvo en cuenta las variables que presentaron significancia estadística en el análisis bivariado, y las variables de índice de riqueza y nivel general de actividad física que no presentaron significancia estadística en el análisis bivariado (valor $p \geq 0.05$). Para todas las variables

incluidas, se tuvo en cuenta adicionalmente la evidencia frente a relaciones con exceso de peso en otros estudios realizados a nivel nacional e internacional (11) (66) (67) (84) (86) (87) (88).

En seguida del ajuste por factores de confusión, se realizó la selección final de dos modelos teniendo en cuenta algunas variables a pesar de no presentar significancia estadística (valor $p \geq 0.05$), pero que pueden contribuir en la reducción del sesgo del efecto estimado en otras variables explicativas (97). Así mismo, es preciso incluir estas variables para realizar comparaciones con la evidencia de otros estudios donde si es significativo el efecto para el exceso de peso (11) (66) (67) (84) (86) (87) (88).

El primer modelo de regresión logística final tiene en cuenta las variables de actividad física de acuerdo a los puntos de corte del CDC y ACSM en el año 1995, y utilizados en la versión de la ENSIN del año 2005. En este primer modelo se observa que de las variables de actividad física, solamente es estadísticamente significativa el uso de bicicleta como medio de transporte (valor $p = 0.033$), el cual reduce en 51% (OR= 0.49) la posibilidad de presentar exceso de peso frente a la posibilidad que tienen los jóvenes que no cumplen con el patrón regular de esta actividad física.

En el caso de las variables de ingesta dietética, se observa un mayor peso de este factor asociado, donde los carbohidratos y las proteínas son los macronutrientes que tienen un OR significativo. La ingesta de carbohidratos por encima de lo requerido (mayor al 65% del valor calórico total) reduce en 52.2% la posibilidad de presentar sobrepeso y obesidad frente a los jóvenes en los que la ingesta de este macronutriente es adecuada, es decir su consumo está dentro del AMDR. Por el contrario, en los jóvenes que tienen ingesta de carbohidratos por debajo de lo requerido (menor al 50%), la posibilidad de presentar exceso de peso es 4.47 veces de la posibilidad de los jóvenes que consumen la cantidad adecuada de carbohidratos requeridos, sin embargo, este resultado es poco preciso lo cual se refleja en el amplio rango de intervalo de confianza (IC 95%: 1.04 - 19.30).

En las proteínas, el OR es menor a 1 (0.17), indicando que la posibilidad de presentar exceso de peso en los jóvenes con ingesta de proteína por encima del requerimiento promedio estimado – EAR es 83.1% menor que en los jóvenes cuya ingesta de proteína está por debajo del requerimiento. En cuanto a los demás nutrientes de ingesta dietética,

la grasa como macronutriente, el hierro y calcio como micronutrientes no cuentan con una asociación estadísticamente significativa, presentando valores p mayores a 0.05.

El ajuste del efecto por algunas variables sociodemográficas y socioeconómicas, muestra que la edad se asocia con el exceso de peso en forma positiva, pues cada aumento de un año en la edad aumenta 13.35% la chance de tener exceso de peso, es decir, al avanzar la edad se aumenta la posibilidad de presentar exceso de peso. Este mismo comportamiento se presenta en el índice de riqueza, donde al mantener constante las demás variables la posibilidad de que un joven presente exceso de peso se incrementa en 17.1% en promedio por cada aumento de un quintil de riqueza. Por el contrario, el nivel de escolaridad en este curso de vida no modifica de manera significativa la posibilidad de tener exceso de peso (valor $p= 0.711$).

En la percepción de seguridad alimentaria, la posibilidad de presentar exceso de peso en las personas con inseguridad alimentaria es 0.69 veces la posibilidad que tienen los jóvenes con seguridad alimentaria (reducción del 31%), resultado consistente con la información observada en el índice de riqueza.

Tabla 21: Modelo de regresión logística con variables de actividad física de acuerdo a puntos de corte del CDC y Colegio Americano de Medicina del Deporte establecidos en el año 1995.

Variables Explicativas	Odds Ratio	Error Estándar Linealizado	P> t	95% IC	
Sexo	0.943	0.166	0.743	0.668	1.334
Edad	1.134	0.033	< 0.001	1.071	1.200
Índice de Riqueza	1.171	0.077	0.017	1.029	1.332
Seguridad Alimentaria	0.686	0.108	0.018	0.503	0.936
Nivel de Escolaridad	0.974	0.068	0.711	0.849	1.118
Actividad Física_2	0.657	0.147	0.061	0.424	1.020
Actividad Física_3	0.828	0.170	0.361	0.553	1.242
BicicletaTransporte	0.491	0.163	0.033	0.256	0.943
AMDR_GrasaTotal	1.382	0.385	0.246	0.799	2.391
AMDR_Carbohidratos_1	4.469	3.323	0.045	1.035	19.293
AMDR_Carbohidratos_3	0.478	0.099	< 0.001	0.318	0.717
CuartilEnergía_2	1.067	0.202	0.733	0.735	1.549

Variables Explicativas	Odds Ratio	Error Estándar Linealizado	P> t	95% IC	
CuartilEnergía_3	1.132	0.286	0.624	0.689	1.859
CuartilEnergía_4	0.915	0.291	0.781	0.489	1.712
Proteína_g_Kg_Día	0.169	0.031	< 0.001	0.117	0.242
Calcio	0.314	0.242	0.133	0.069	1.427
Hierro	1.044	0.205	0.825	0.709	1.538
_cons	0.789	0.858	0.828	0.093	6.699

Fuente: Elaboración propia.

Al realizar la estimación del segundo modelo con las variables de actividad física de acuerdo a puntos de corte del CDC y OMS del año 2010 para la población joven que reside en el área urbana, se puede observar que los factores asociados al exceso de peso son los mismos que se presentan en el primer modelo de regresión logística donde se encuentran las variables de actividad física de acuerdo a los puntos de corte del año 1995 con el uso de los cinco dominios del IPAQ y en población joven tanto de área urbana como el área rural.

El OR de dichas variables es similar en los dos modelos de regresión logística, excepto para una de las categorías de la variable de carbohidratos que tiene mayor valor de su OR en el segundo modelo. Para este caso, los jóvenes que tienen ingesta de carbohidratos por debajo del Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes – AMDR, la posibilidad de presentar exceso de peso es 11.84 veces la que tienen los jóvenes con ingesta de carbohidratos adecuada. No obstante, es importante referir que los jóvenes que hacen parte de este consumo (menor al requerido) son el 0.4% de la población estudio, presentado en la estimación del exceso de peso un coeficiente de variación muy alto, por esta razón, los resultados de este grupo son poco precisos y no corresponde realizar análisis para este grupo.

Tabla 22: Modelo de regresión logística con variables de actividad física de acuerdo a puntos de corte del CDC y OMS para el año 2010

Variables Explicativas	Odds Ratio	Error Estandar linealizado	P> t	95% IC	
Sexo	0.767	0.163	0.215	0.504	1.168
Edad	1.161	0.039	< 0.001	1.086	1.240
Nivel de Escolaridad	0.971	0.078	0.717	0.828	1.139
Indice de Riqueza	1.183	0.100	0.049	1.000	1.398
Seguridad Alimentaria	0.687	0.124	0.038	0.481	0.980
AF Tiempo Libre	1.176	0.302	0.53	0.708	1.951
AF Caminar Transporte	0.752	0.170	0.208	0.482	1.174
AF Bicicleta Transporte	0.495	0.162	0.033	0.259	0.945
AF Tiempo libre + Transporte	1.142	0.278	0.585	0.707	1.846
AMDR_GrasaTotal	1.338	0.454	0.392	0.685	2.613
AMDR_Carbohidratos_1	11.836	11.442	0.011	1.758	79.672
AMDR_Carbohidratos_3	0.462	0.111	0.002	0.288	0.743
CuartilEnergía_2	1.057	0.224	0.795	0.696	1.604
CuartilEnergía_3	1.039	0.280	0.888	0.610	1.769
CuartilEnergía_4	0.869	0.291	0.675	0.449	1.682
Proteina_g_Kg_Día	0.149	0.0320	< 0.001	0.098	0.228
Calcio	0.241	0.230	0.138	0.037	1.586
Hierro	1.004	0.234	0.986	0.634	1.591
_cons	0.890	1.159	0.929	0.068	11.630

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de las pruebas diagnósticas de los dos modelos de regresión logística finales muestran que frente al análisis de multicolinealidad la correlación entre las variables explicativas es baja y no afecta la estimación la varianza de los OR (Factor de Inflación de la Varianza (VIF) con valores menores a 10) (103). La prueba de significancia del vector de los coeficientes del modelo tiene valor p menor a 0.05, lo cual evidencia que los dos modelos de regresión logística son significativos para explicar la relación de las variables independientes con el exceso de peso. Además, los resultados de la prueba de verificación de la especificidad del modelo muestran que los dos modelos finales están correctamente especificados con valor p mayor a 0.05 (104). Por último, la prueba de bondad de ajuste tiene en los dos modelos un valor p de la prueba F superior a 0.05, por ende los OR estimados con los modelos propuestos no difieren de los valores observados (101) (Ver Anexo 1).

Es así, como el desarrollo paralelo de dos modelos de regresión logística fueron necesarios para realizar el abordaje desde dos diferentes puntos de corte del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física, lo cual, muestra que independiente el punto de corte utilizado para actividad física, se presentan los mismos factores asociados al exceso de peso en la población joven con valores de OR similares. De modo que es importante acotar que los puntos de corte de la OMS y CDC del año 2010 utilizados en la ENSIN 2010, tienen en cuenta la validación del instrumento de medición IPAQ en Latinoamérica, por ende, no hacen uso de los dominios de actividad física en el trabajo y hogar debido a que sobreestiman los resultados, y solo se establece en la población urbana porque el estimador de validación en la población rural es menor, para lo cual, es indispensable referir que la mayoría de la población joven reside en el área urbana y solo el 19.3% en el área rural según los resultados de esta investigación.

8. Discusión

Aproximarse a la fuerza de asociación algunos factores asociados al exceso de peso en los adultos jóvenes colombianos entre los 18 a 26 años, como la ingesta dietética expresada a nivel de nutrientes y la actividad física a partir del cumplimiento de sus recomendaciones, teniendo en cuenta algunas condiciones sociodemográficas y socioeconómicas, permite obtener algunos argumentos para orientar la toma de decisiones por parte de las entidades responsables de hacerle frente al exceso de peso, que es hoy por hoy, en particular en este curso de vida un importante problema de salud pública.

La presente investigación estableció que los adultos jóvenes en Colombia presentan una prevalencia de 23.7% de exceso de peso determinado por la suma de las personas que tienen sobrepeso (19.0%) y obesidad (4.7%), con mayor prevalencia en las mujeres. La tendencia del exceso de peso aumentó al 30.6% en adultos de 18 a 29 años de acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia 2010 (3). Específicamente, para el año 2015 uno de cada tres adultos de 18 a 64 años tiene sobrepeso (37,7%), y uno de cada cinco presenta obesidad (18,7%) (1).

Esta misma problemática en otros países de Latinoamérica, como México, muestra que el exceso de peso es mayor a la prevalencia de Colombia de acuerdo a la ENSANUT (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición). Para los adultos de 20 años o más fue de 71.2% en el 2012 y de 72.5% en el 2016, con mayor prevalencia en mujeres caso similar en Colombia. La prevalencia de sobrepeso y obesidad que tiene Colombia (ENSIN 2015) para adultos de 18 años y más, se presentaba hace 20 años aproximadamente en México (105).

Teniendo en cuenta que en este periodo de curso de vida hay personas que asisten a universidades, los resultados de un estudio en universitarios en Colombia muestran prevalencia similares de sobrepeso (20.26%) y obesidad (6.21%) (83). En México, a pesar que se presentan valores similares en el sobrepeso (22.2%), la proporción de obesidad

(10.5%) se duplica (106). En contraparte, estudios realizados en España con población universitaria evidencian una menor proporción de exceso de peso, en 18.7%, 17.5% y 13.7% respectivamente (15)(107)(73). La diferencia con dichos estudios, es la mayor prevalencia de exceso de peso en los hombres, así como lo refiere el estudio con universitarios de Brasil donde el exceso de peso en hombres (37.75%) es tres veces mayor que en las mujeres (13.94%) (108).

El exceso de peso tiene un origen multicausal, influenciado por una compleja interacción de factores genéticos, conductuales, culturales, sociales y económicos (8), y se encuentra ligado al proceso de transición alimentaria y nutricional, que se da por los cambios demográficos, epidemiológicos de las últimas décadas y la diferencia en los problemas políticos, socioeconómicos y culturales de cada país (26), lo cual, se refleja de manera importante en el cambio de patrones alimentarios y actividad física de la población (27).

8.1 Factores asociados al exceso de peso

Teniendo en cuenta que el exceso de peso es una epidemia que alcanza en la actualidad cifras alarmantes a lo largo de todo el curso de vida, y puede tener efectos negativos en la salud, es importante para los adultos jóvenes de 18 y 26 años determinar la fuerza de asociación de algunos factores asociados a este problema (exceso de peso), ya que en este momento del curso de vida se encuentran en un periodo donde han logrado su máximo desarrollo físico y gozan de una capacidad compensatoria, que contribuye a tener menos situaciones adversas de salud (55). Sin embargo, para los adultos jóvenes, todos los comportamientos y hábitos adoptados pueden repercutir en el siguiente momento, es decir la adultez, y el mayor beneficio de este momento vital puede darse por las intervenciones hechas en la adolescencia (52). Es así, como se estima que casi dos terceras partes de las muertes prematuras y una tercera parte de la carga total de la enfermedad en los adultos se asocian con condiciones o comportamientos que comenzaron durante la adolescencia (56). A continuación se discuten el peso de los factores asociados al exceso de peso en los jóvenes colombianos de acuerdo a los resultados obtenidos en la presente tesis.

8.1.1 Factores sociodemográficos y socioeconómicos asociados al exceso de peso

Como parte de ámbito estructural de los jóvenes, las condiciones sociodemográficas como el sexo, la edad, el lugar de residencia, pueden ser aspectos que se relacionan con el desarrollo de exceso de peso.

La diferencia del exceso de peso entre hombres y mujeres, que se describe en un importante número de estudios, donde las mujeres tienen mayor prevalencia de exceso de peso, incluso en Latinoamérica (26)(2)(3)(85)(88), de acuerdo a los resultados del análisis multivariado de esta tesis no hay un efecto del sexo en el exceso de peso cuando se encuentran presentes las demás condiciones evaluadas en esta investigación. Al ser contrastado con países de ingresos altos donde la prevalencia de exceso de peso es similar por sexo (66), se podría inferir que dicha polaridad hacia los países con altos ingresos se está reduciendo.

De acuerdo a lo anterior, también es relevante describir que el rol de la mujer a nivel social ha venido cambiando poco a poco, ingresando y teniendo mayores oportunidades a nivel académico y laboral, donde al estar expuestos tanto hombres como mujeres a un entorno similar, la influencia del mismo puede que se dé sin diferencia de sexo.

Ahora en cuanto a la edad, los adultos jóvenes de este estudio que se encuentran entre 18 a 26 años, presentan una dependencia estadísticamente significativa con el exceso de peso, una asociación positiva en el que cada año aumenta la posibilidad en el 13.35% de tener exceso de peso frente al año anterior, es decir, el porcentaje de exceso de peso es más alto en las personas mayores que en los adultos jóvenes, resultado concordante con otros estudios (2)(3)(68)(80)(88)(109) y con los resultados de las diferentes versiones de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia – ENSIN-.

Esta situación, refleja desde el concepto de curso de vida, que no se deben realizar acciones de manera independiente por grupo de edad, puesto que el resultado actual de salud, es consecuencia de los comportamientos e intervenciones realizadas previamente (52). Para los adultos jóvenes, el anterior periodo es la adolescencia, momento en el cual

se tiene mayor respuesta e influencia de estímulos ambientales, como los medios de comunicación, los compañeros y escuela, y donde se adoptan conductas, hábitos y estilos de vida (54). Adicionalmente, estudios longitudinales, refieren que hay un doble de probabilidad de que niños obesos, también sean obesos cuando lleguen a la adultez, principalmente los que tienen mayor exceso de peso y continúan siendo obesos en la adolescencia (110).

Es aquí, donde se hace necesario identificar el alcance e impacto de las intervenciones realizadas desde la infancia y la adolescencia para prevenir y tratar el exceso de peso, y si estas intervenciones tienen continuidad para los adultos jóvenes, pues el resultado anterior no solo evidencia el aumento de este problema con la edad, sino un aumento de la tendencia con el tiempo.

En contra de lo esperado, el lugar de residencia no presenta una asociación estadísticamente significativa con el exceso de peso (valor p 0.0689) en el análisis bivariado, evidenciando prevalencias similares tanto en la zona urbana como rural, razón por la cual no se establece como un factor asociado para los jóvenes de 18 a 26 años. Al contrastar este resultado, existe evidencia que describe el área de residencia como uno de los predictores demográficos del exceso de peso en niños y adolescentes en Colombia (85), así como se presenta mayor obesidad de adultos en las zonas urbanas (88). También cabe señalar que el proceso de urbanización genera cambio de estilos de vida (13) y patrones alimentarios, donde hay mayor acceso y consumo de alimentos industrializados (61).

Aunque, dichos estudios muestran diferencias del exceso de peso con el lugar de residencia, los resultados de esta tesis son consistentes con la investigación que tuvo en cuenta otros posibles factores como la ingesta, donde para menores de 5 a 17 años no hay diferencia del exceso de peso por lugar de residencia (110), resultado que también es referido por el estudio realizado en hogares de 4 ciudades en Colombia (84), lo cual, también relaciona que en países de bajos y medianos ingresos ocurre el proceso de transición alimentaria independiente del nivel de urbanización (84).

Por otra parte, en los jóvenes las condiciones socioeconómicas como el índice de riqueza, el nivel de escolaridad y el nivel de seguridad alimentaria, también pueden ser factores asociados al exceso de peso, como lo es la edad en este periodo de curso de vida.

A pesar de que el índice de riqueza es estadísticamente independiente cuando se relaciona solamente con el exceso de peso (valor p 0.3488), es decir en el análisis bivariado, existe evidencia importante que refiere asociación con el mismo, por eso, en el análisis multivariado de esta tesis a la luz de otros posibles factores asociados, cambia, generando una dependencia estadística significativa positiva, donde la posibilidad de que un joven presente exceso de peso se incrementa en 17,1% por cada aumento de un quintil de riqueza. Dicha evidencia coincide con los resultados de esta investigación, pues hay una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en los quintiles más altos del índice de riqueza en países de bajos y medianos ingresos, y una relación inversa en países de ingresos altos(66)(67)(77)(88)(109). Específicamente, el estudio realizado por Fortich y Gutiérrez, muestran resultados similares, pues un mayor nivel de riqueza tiene una mayor probabilidad en 18 puntos porcentuales de tener sobrepeso/obesidad que un adulto con el nivel de riqueza más bajo (12). En contra parte, otros autores han reportado que la obesidad en un país en desarrollo tiende a desplazarse hacia los grupos de estratos socioeconómicos inferiores(11), situación que no se evidencia para los jóvenes en el año 2005, pero que en la actualidad, según los resultados preliminares de la Encuesta Nacional de situación en Colombia 2015, muestra en los adultos de 18 a 64 años que el cuartil medio y bajo del índice de riqueza tiene una prevalencia más altas de obesidad que el cuartil más alto de índice de riqueza (1).

Adicionalmente, las personas con un alto nivel socioeconómico tienen mayor capacidad de resistir la creciente tendencia a entornos obesogénicos porque cuentan con una flexibilidad al momento de elección de su patrón de dieta y de ejercicio, a diferencia de las personas con más bajo nivel socioeconómico que están más limitados en sus opciones (11), aspecto que puede ser reflejado con la situación actual de obesidad en adultos, pero que, para el caso de los jóvenes de esta investigación que son del año 2005, puede que este mayor acceso económico no haya sido utilizado para contrarrestar el exceso de peso, lo cual demuestra una mayor prevalencia en los quintiles más alto de riqueza.

Otra forma de medir el acceso con referencia a la compra y obtención de alimentos para alcanzar una alimentación adecuada y sostenible, es por medio de las escalas para la medición de la Inseguridad Alimentaria. En los jóvenes del presente estudio se evidencia que se reduce en el 31% la posibilidad de tener exceso de peso en los hogares donde se percibe inseguridad alimentaria frente a los que refieren que tienen seguridad alimentaria, pues esta escala, cuando clasifica un hogar con inseguridad alimentaria refleja la percepción y experiencia de preocupación por la falta de alimentos, el deterioro de la calidad de la alimentación por causa de los recursos limitados para adquirir alimentos, y finalmente la reducción en el consumo de Calorías, primero en los adultos y luego en los niños (111).

Al realizar la comparación con otros estudios realizados en Colombia, se evidencia que para la población adulta en el 2005 y 2010, se presenta una asociación positiva entre la obesidad y las personas sin inseguridad alimentaria(88)(109). En contraparte, otro estudio realizado en cuatro ciudades del país (Bogotá, Bucaramanga, Sibaté y Tenjo) en niños, adolescentes y adultos muestra que no hay una asociación entre la inseguridad alimentaria y el estado de nutrición y malnutrición (110). Pero este caso, también puede relacionar los hogares con inseguridad alimentaria con el exceso de peso, puesto que la menor capacidad para adquirir alimentos suficientes con calidad nutricional, puede resultar en un consumo excesivo de energía con dietas bajas en calidad nutricional, variedad, y contenido de micronutrientes (111).

No obstante, para los jóvenes la asociación positiva de seguridad alimentaria con exceso de peso, donde el acceso se correlaciona con el índice de riqueza refleja que un mayor nivel de ingresos en este periodo del curso de vida es un factor asociado al exceso de peso.

De acuerdo a lo referido anteriormente, y teniendo en cuenta que el nivel educativo también puede ser un factor que influencia las decisiones para prevenir, desarrollar o tratar el exceso de peso, esta tesis identificó en los jóvenes, que a pesar de contar con una asociación significativa positiva estadísticamente del nivel de escolaridad cuando se relaciona solamente con el exceso de peso, esta pierde el efecto cuando se realiza el análisis multivariado en presencia de las demás condiciones, razón por la cual el nivel de

escolaridad no es un factor asociado al exceso de peso, lo que se puede explicar desde el origen multicausal del exceso de peso (8).

En esta investigación, los jóvenes presentan prevalencias similares de exceso de peso en todos los niveles educativos, a excepción del nivel de escolaridad postgrado, porque el tamaño de muestra para este grupo es de 6 jóvenes, teniendo como resultado una precisión muy baja, por esta razón no se tienen en cuenta para el análisis. No obstante, este resultado (no asociación de exceso de peso con nivel de escolaridad) no se correlaciona en otros estudios en Colombia, en los cuales para adultos en el año 2010, un mayor nivel de escolaridad se asocia significativamente con menor prevalencia de sobrepeso y obesidad en hombres y mujeres (12) (13), esta misma relación inversa se identificó con el IMC en países europeos (Países Bajos, España, Suecia y Reino Unido) (66) (68) y en población peruana donde un $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$, se asociaba de manera negativa y significativa con el nivel educativo (80).

Teniendo en cuenta que esta diferencia no está presente en los jóvenes de esta investigación, es importante precisar que este momento de curso de vida se caracteriza por empezar a tener una mayor conciencia y criterio en sus comportamientos con autocuidado, sin embargo, los jóvenes traen consigo el estilo de vida llevado en la adolescencia (54). Este periodo puede que sea un espacio de transición para generar o no cambios en estilos de vida, donde el nivel educativo como refiere el presente estudio no influye en el desarrollo del exceso de peso, pero que una vez llega la adultez donde se culmina el proceso educativo, puede hacerse evidente esta diferencia, pues el tener un mayor nivel educativo puede influir en otras condiciones como un mayor acceso económico y sensibilización frente a temas de educación alimentaria y estilos de vida saludable.

8.1.2 La práctica de actividad física vs. Exceso de peso: un hallazgo no esperado

La actividad física desde una mirada global, como factor protector de enfermedades no transmisibles, va más allá del hecho de identificar el cumplimiento de sus recomendaciones, pues existen otros aspectos que la evidencia muestra que pueden

intervenir en esta posible relación, por lo cual, si se tienen en cuenta, puede haber una mejor aproximación de la actividad física con el exceso de peso en los jóvenes. Es así, como estilos de vida sedentarios como el mayor uso de tecnología, entretenimiento electrónico, elevado parque automotriz y el aumento de población en las zonas urbanas, son algunos aspectos que favorecen la inactividad física (4)(24)(25)(26)(28).

Particularmente los adultos jóvenes, se encuentran en el periodo de iniciación de la vida laboral y/o académica a nivel de estudios técnicos o universitarios, donde se da la primera experiencia de libertad e independencia sin supervisión directa de acudientes, que viene acompañada de presiones sociales y cuestionamientos sobre valores y creencias intrínsecas, lo cual, puede generar cambios de hábitos y estilos de vida. También, en este momento del curso de vida, es donde se observa principalmente una disminución de actividad física, un período que coincide con un aumento de la tendencia y la instalación del exceso de peso (108).

En esta tesis, el 42.7% de la población adulta joven que reside en el área urbana no cumple con las recomendaciones de realizar actividad física al menos 150 minutos a la semana. Al comparar los resultados en adultos de 18 a 64 años a partir de la información de las Encuestas Nacionales de Situación Nutricional en Colombia, no se ha presentado una mejora notable, pues en las tres versiones realizadas cada 5 años a partir del 2005, aproximadamente la mitad de la población no cumple con las recomendaciones de actividad física en 49.9%, 46.5% y 48.9% respectivamente (1)(3)(112).

Ahora, teniendo en cuenta que solamente la mitad de los jóvenes y adultos realizan la actividad física requerida, al comparar el exceso de peso frente al cumplimiento de las recomendaciones de actividad física en jóvenes del área urbana, se puede afirmar que la prevalencia del exceso de peso es la misma (26%) tanto para los jóvenes que cumplen como los que no cumplen con dichas recomendaciones. Esto muestra, que para este momento del curso de vida la actividad física no tiene efecto o peso en el exceso de peso, obteniendo este mismo resultado en los dos puntos de corte utilizados para establecer el cumplimiento de dichas recomendaciones.

En otras palabras, en esta investigación la actividad física no es un factor asociado al exceso de peso determinado por el índice de masa corporal –IMC-, situación que es

corroborada por otro tipo de estudios en jóvenes y población adulta, por ejemplo, un estudio de corte transversal no encontró una relación estadísticamente significativa entre el IMC y el nivel de actividad física (medida con el cuestionario IPAQ) (83), y otro estudio de corte longitudinal también comprobó este resultado, porque no encontró que el IMC esté relacionado directamente con la actividad física, sino que el estado físico cardiorespiratorio actúa como un mediador en la relación entre actividad física e IMC, debido a que la actividad física influye en el estado físico cardiorespiratorio y este a su vez influye en el IMC (70).

No obstante, a pesar que existe evidencia que muestra que la actividad física tiene una asociación con el exceso de peso en diferentes grupos de edad (28)(16)(17)(70)(79), hay una variedad de instrumentos para medir la misma, lo cual dificulta realizar comparaciones (73)(110), así como, también la posible sobreestimación o subestimación de la actividad física dada por medio del autoreporte (108).

Al dar otra mirada al exceso de peso frente a la actividad física, se pueden observar aspectos diferentes, el primero, la evidencia muestra como el exceso de peso se vuelve un factor asociado negativo que influye en el bajo cumplimiento de las recomendaciones de actividad física para los adultos en Colombia, es decir, el hecho de que un adulto tenga exceso de peso puede intervenir de manera negativa para que realice actividad física en el tiempo libre. Lo anterior se evidencia, en el estudio que tuvo como base la información de adultos de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia en las versiones del año 2005 y 2010, donde el sobrepeso y la edad en las mujeres son dos factores que se asociaron de manera negativa con el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física en el tiempo libre, y en los hombres con sobrepeso y obesidad se presenta esta misma relación negativa frente al cumplimiento de las recomendaciones (82).

En cambio, otro aspecto, plantea la posible situación que como tratamiento para contrarrestar el sobrepeso y la obesidad, los adultos que ya tienen exceso de peso realizan actividad física y cumplen con dichas recomendaciones, lo cual, también se evidencia en un estudio realizado en niños y adolescentes, donde muestra que hay una relación positiva entre el nivel de actividad física y el riesgo de exceso de peso (84). No obstante, estos resultados muestran, que no es posible distinguir si estas variables son una causa o un efecto del exceso de peso (70), pues son el resultado de estudios de corte transversal.

Adicionalmente, la evidencia muestra en adultos una desigualdad por sexo frente al cumplimiento de las recomendaciones de actividad física, donde las mujeres realizan menos actividad física en comparación con los hombres, y en los niveles socioeconómicos y educativos más bajos la prevalencia de actividad física en tiempo libre es menor (82). Entre otros aspectos, algunas de las posibles explicaciones de la baja actividad física a través de la percepción de adultos jóvenes universitarios es la falta de disposición personal, no contar con tiempo para hacer actividad física y no tener espacios y oferta de actividades físicas y deportivas en las instalaciones educativas (83).

Por otra parte, de las diferentes expresiones o dominios de actividad física que se evaluaron en esta tesis, solamente el uso de bicicleta como medio de transporte, muestra una diferencia estadísticamente significativa negativa, presentando casi el doble de prevalencia de exceso de peso en los jóvenes que no cumplen con las recomendaciones de esta actividad, razón por la cual, este dominio es un factor protector que tiene efecto en el exceso de peso, pues reduce el 51% (OR= 0.49) la posibilidad de presentar exceso de peso frente a los jóvenes que no cumplen con este patrón regular de actividad física. No obstante, tan solo el 5.9% de los adultos jóvenes colombianos cumplen con las recomendaciones de esta actividad física.

Al comparar con otros estudios realizados en Colombia, se corrobora el beneficio que tiene este tipo de actividad física en los niños, donde el transporte activo escolar tiene menor probabilidad de obesidad (menores valores de Índice de Masa Corporal), porcentaje de grasa corporal y circunferencia de cintura en comparación con los niños que se transportan en medios motorizados (75). Sin embargo, el sobrepeso, la obesidad y pertenecer a un nivel socioeconómico alto en hombres se asocian negativamente con la práctica de usar bicicleta como medio de transporte (82).

Frente a este dominio de actividad física (uso de bicicleta como medio de transporte), existen aspectos de diferente índole que pueden influenciar el desarrollo de este tipo de actividad física. Por una parte, la transformación que ha tenido Colombia en el urbanismo, con un aumento de la población en las zonas urbanas en un 78.4% (4), donde hay una mayor proporción y uso de medios de transporte motorizados, evidenciado por el aumento del parque automotriz, así como, la percepción de inseguridad para usar este medio de

transporte (6). Por el contrario, aspectos económicos como el aumento de los precios del combustible (82), el nivel de ahorro que puede llegar hasta 30 dólares mensuales para quien usa la bicicleta como medio de transporte en Bogotá (113), las transformaciones en el medio ambiente físico construido a pesar de las falencias en la planificación de espacios urbanos, el uso de ciclovías, las restricciones en la circulación de vehículos particulares en las principales ciudades del país, y una percepción de baja satisfacción con los sistemas de transporte público colectivo o masivo en todo el país, podrían ser algunos de los factores que favorecen el uso de este medio de transporte (82).

Otro de los aspectos que pueden intervenir en la relación de la actividad física y el exceso de peso, son las actividades que se realizan en el tiempo libre, por ejemplo el tiempo dedicado a ver televisión o frente a la pantalla, siendo este un comportamiento sedentario. A pesar que esta investigación no cuenta con información para analizar este aspecto en la población joven, hay importante evidencia en jóvenes, adultos, y niños, que relaciona positivamente el exceso de peso con más horas de ver televisión o uso de videojuegos (73)(81)(16)(17), sumado a que este espacio de entretenimiento, es una oportunidad para consumir alimentos sin ser consciente de la cantidad que se consume y a la vez estar expuesto a la publicidad televisiva de alimentos (6). Es así, como el estudio de Cleland y colaboradores, correlaciona lo referido, porque además de encontrar asociación entre la obesidad abdominal y el tiempo dedicado a ver televisión (más de 3 horas al día), tanto en hombres como en mujeres, identificó, que dicha relación, puede ser explicada de manera parcial por el consumo de alimentos y bebidas, mientras que la reducción en la actividad física no explicó esta asociación (74).

8.1.3 Relación ingesta dietética y exceso de peso: un asunto de cálculo de requerimientos y distribución de macronutrientes

La evaluación de consumo de alimentos se puede realizar a partir de diferentes metodologías, lo cual, permite contar con diversas expresiones de consumo. La presente investigación evalúa la ingesta dietética a nivel de nutrientes, a partir de la metodología de recordatorio de 24 horas, sin embargo, se presenta una limitación al momento de realizar comparaciones, debido a la poca evidencia que relaciona el exceso de peso con nutrientes,

y no se centran en la población joven, sino en otros momentos del curso de vida como la infancia y adultez.

El exceso de peso es el resultado de un desbalance entre el consumo energético alimentario y el gasto energético que realiza el cuerpo (9), por lo tanto, es importante evidenciar la ingesta usual de energía frente al requerimiento en los adultos jóvenes. Esta investigación en jóvenes, muestra que un poco más de la mitad tienen una ingesta de energía por debajo del requerimiento, es decir, es deficiente, seguido de aproximadamente una tercera parte de jóvenes con ingesta de energía adecuada, y sólo cerca de una décima parte consume mayor cantidad de energía requerida. Lo anterior, es concordante con la situación de los colombianos para el año 2005, donde el 63.7% de la población presenta deficiencia en la ingesta de energía y el 16% supera el requerimiento diario de Calorías (112), resultado que también evidenció el estudio realizado en jóvenes universitarios por Cutillas y colaboradores (15).

Cuando se establece una posible asociación de la ingesta usual de energía con el exceso de peso, los resultados de esta tesis evidencian una asociación negativa y significativa estadísticamente, es decir, se presenta mayor exceso de peso en los adultos jóvenes con ingesta de energía por debajo de lo requerido y va disminuyendo el sobrepeso y la obesidad una vez aumenta la ingesta de energía, presentando la menor prevalencia de exceso de peso en los jóvenes donde su ingesta está por encima de lo requerido. Sin embargo, al realizar control por las otras variables en el análisis multivariado no se mantiene esta asociación y el efecto que podría tener sobre el exceso de peso se pierde, razón por la cual no se evidencia como factor asociado al exceso peso.

Frente a este resultado, se debe referir como primera medida que la metodología de evaluación de consumo utilizada en la ENSIN 2005 (recordatorio de 24 horas) e insumo de esta investigación, permite estimar la ingesta usual de través del mejor predictor lineal insesgado de ingesta usual, pero que dicha metodología puede subestimar la ingesta de energía en un 11%, y además se ha documentado que personas con sobrepeso y obesidad tienden a reportar un menor consumo de alimentos (91) (19), lo cual pudo influir en los resultados presentados.

Así mismo, al ser esta investigación un estudio a profundidad de corte transversal, y evidenciar que la mayor prevalencia de exceso de peso en los jóvenes se da cuando la ingesta de energía es menor a la requerida, se podría inferir, que un porcentaje de las personas con exceso de peso se encuentran en tratamiento, lo cual, se puede evidenciar en parte, porque la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia – ENSIN 2005, la cual, es insumo de esta tesis, indagó como parte de la autopercepción del peso corporal, si se estaba tratando de perder o evitar un aumento de peso, y quien respondió esta pregunta positivamente, se preguntó además si se estaba “consumiendo menos grasa, harinas o dulces para evitar un aumento de peso” (112), donde solo el 47.4% (n=412) de los adultos jóvenes del presente estudio que tienen exceso de peso respondieron estas preguntas, afirmando que más de la tercera parte de ellos (n= 335) si está teniendo un menor consumo de grasas, harinas y dulces.

Por otra parte, a pesar que la mayoría de adultos jóvenes en este estudio presentaron una ingesta usual de energía adecuada o por debajo del requerimiento (comportamiento similar en la población colombiana para el año 2005), se evidenció que la prevalencia de exceso de peso aumenta tanto con la edad, como en el tiempo, con un aumento de la tendencia (1). Esta situación se podría explicar en parte, porque los jóvenes pueden seguir asumiendo los mismos hábitos que traen desde la adolescencia, y además presentar un bajo gasto energético, como lo muestra el estudio en adolescentes Chilenos que sugiere que el principal determinante de la retención calórica es el bajo gasto energético (19).

Otro aspecto, que también puede influir, es el cálculo del patrón de comparación que se utiliza frente a la ingesta usual de energía, es decir, el requerimiento de energía, el cual expresa la cantidad de energía que debe suministrar la dieta para mantener un balance, con aporte de todos los nutrientes esenciales, es decir, una dieta saludable (89). Uno de los insumos para realizar el cálculo de requerimiento de energía, es el nivel de actividad física de cada una de las personas, donde la evidencia refiere que la importante inactividad física en adolescentes, podría disminuir el requerimiento de energía para adecuarlo con los altos índices de sedentarismo(19) o también que las grandes diferencias entre la ingesta media y requerimiento medio puede que se deba a un déficit o un exceso de reporte en el consumo de energía o malas estimaciones de niveles de actividad física (91).

Adicionalmente, a pesar que solo una décima parte de jóvenes de esta investigación tienen ingesta de energía superior a la requerida, se observa que la mayoría de estos jóvenes se encuentran en estado nutricional adecuado o de delgadez, y que al establecer que debe haber un balance entre el consumo y el gasto energético para tener un adecuado estado nutricional, el balance energético positivo que tiene este grupo de jóvenes podría llevarlos a estar más propensos a presentar exceso de peso en un futuro si se mantiene en el tiempo.

- Abordaje de la ingesta dietética a nivel de nutrientes y su relación con el exceso de peso

Ahora, para tener una mejor comprensión, la energía de la dieta proviene de la ingesta y metabolismo de las proteínas, carbohidratos y grasas, por esta razón, para mantener un estado nutricional adecuado, debe haber un balance en la ingesta entre estos tres macronutrientes. El resultado cuantitativo del consumo de alimentos en adultos jóvenes de esta investigación, evidencia en la mayoría de personas de este periodo de curso de vida tienen ingesta de grasa y carbohidratos adecuada en relación a los requerimientos, a diferencia de la ingesta de proteínas donde más de la tercera parte de jóvenes no alcanzan a cumplir con el requerimiento. Particularmente, no se presenta una ingesta mayor a la requerida para las grasas, y al desagregar por tipo de grasa, la ingesta de grasa saturada por encima del requerimiento solamente se da en una décima parte de los adultos jóvenes, así como, únicamente el 12.7% supera la ingesta de carbohidratos requeridos.

Los resultados de ingesta en adultos jóvenes de esta tesis se correlacionan con la dieta usual de los colombianos de acuerdo a la encuesta nacional de situación nutricional en Colombia del año 2005, donde se presenta un desequilibrio en el aporte de los macronutrientes de la dieta, frente a un déficit de proteína y un mayor consumo de carbohidratos (112). Lo anterior, teniendo en cuenta que los adultos jóvenes inician un periodo de mayor independencia y adquisición de responsabilidades en el ámbito académico, laboral y personal, su alimentación se basa en ser sencilla, rápida y fácil en la preparación de alimentos, adaptando sus horarios y tiempos de comida al ritmo de trabajo, estudio y ocio, además de aumentar el consumo de alimentos fuera del hogar y en la

mayoría de los casos con un presupuesto limitado (114), que sumado a los cambios en el patrón alimentario dado en las últimas décadas, son factores que intervienen en la consolidación de estilos de vida y hábitos alimentarios en los adultos jóvenes.

Con respecto a la relación de la ingesta usual de carbohidratos y exceso de peso en adultos jóvenes, esta investigación evidencia mayor exceso de peso cuando la ingesta se encuentra dentro del rango aceptable de distribución de macronutrientes y menor exceso de peso cuando la ingesta usual es mayor al requerimiento. Una posible explicación, similar a lo referido para la ingesta de energía, es la posibilidad que un porcentaje de personas con exceso de peso, pueden estar en tratamiento y hayan disminuido el consumo de alimentos fuentes de carbohidratos, denominados comúnmente como “harinas y dulces”.

En seguida, al ajustar esta relación por las demás variables, una asociación significativa estadísticamente negativa muestra que los adultos jóvenes de esta investigación con una ingesta de carbohidratos por encima del requerimiento tienen menor posibilidad (52,2%) de tener exceso de peso frente a los que su ingesta se encuentra en el rango adecuado. Para este caso, es importante contar con la información desagregada de aporte nutricional de macronutrientes, para lograr evaluar adicionalmente la ingesta frente a la calidad de los carbohidratos consumidos y la contribución que tienen los alimentos fuente de este macronutriente, puesto que, la evidencia muestra que el consumo de altas cantidades de azúcares agregados, especialmente en bebidas, tiene mayor riesgo de presentar obesidad, diabetes, dislipidemias, hipertensión y enfermedades cardiovasculares (91).

Por ejemplo, un estudio a profundidad a partir de la ENSANUT para el año 2012 muestra que más de la mitad de la población mexicana a lo largo del curso de vida, presentó ingestas excesivas de grasas saturadas y azúcares agregados, este último, contribuyó con un 13% de la ingesta total de energía y se presentó en mayor proporción en las zonas urbanas y en el nivel socioeconómico alto; sumado a que se encontró una ingesta inadecuada de fibra, resultados que tienen como insumo la información de recordatorios de 24 horas (89)(91). Así mismo, para los adultos residentes en Estados Unidos, originarios de México se identificó en un estudio que las bebidas endulzadas con azúcar fueron las principales contribuyentes a la energía, y se asociaron con alto contenido de grasa corporal y el aumento de la ganancia de peso (62). Otros estudios en población adulta de Colombia,

a partir de la información de la encuesta nacional de situación nutricional del año 2010 con el uso del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, encontró que no hay diferencia en la frecuencia media ni en la prevalencia del consumo de gaseosas y refrescos azucarados entre las personas con y sin exceso de peso, pero un estudio complementario evidenció que en menores de 5 a 17 años, los que tenían exceso de peso consumían con mayor frecuencia estas bebidas, sin embargo, hace referencia que se debe tener en cuenta el tamaño de la porción, es decir la cantidad consumida, como un determinante para profundizar en el análisis con base en la ecuación ingestión-gasto-necesidad (89), lo cual, puede complementar el análisis de nutrientes con alimentos.

A pesar, que hay resultados contradictorios que pueden darse en parte por el uso de diferentes metodologías para la evaluación de consumo, no es posible identificar en esta tesis el tipo de carbohidratos (simples o complejos) que contribuye en mayor proporción a superar la ingesta por encima del requerimiento en adultos jóvenes, pero se debe tener presente que dicha evidencia se refiere a alimentos fuente de carbohidratos simples, que brindan alta densidad energética y baja calidad nutricional, y que además la OMS recomienda que la ingesta de azúcares libres no supere el 10% del total de energía y que para tener beneficios adicionales para la salud la ingesta sea menor al 5%, debido a que un mayor consumo puede influir negativamente en el desarrollo del exceso de peso (115).

Por otra parte, si se tiene en cuenta que alimentos fuente de carbohidratos complejos como el arroz o la pasta son consumidos diariamente por la mayoría de la población Colombiana, y granos secos o leguminosas se consumen semanalmente por el 74.2% de las personas, se presenta evidencia que muestra que la frecuencia diaria de estos alimentos se asoció de manera inversa con el exceso de peso en adultos Colombianos (109). Lo anterior, además de la posibilidad de presentar un sesgo de subregistro en este tipo de alimentos, que es característico en las personas con exceso de peso, este resultado es soportado por la asociación inversa que hay entre el exceso de peso y el patrón de consumo “tradicional-almidón” que se consume de forma habitual y está constituido por alimentos sin procesar o con muy poco procesamiento que brindan un aporte importante de carbohidratos(109).

Otra aspecto que puede corroborar lo anteriormente descrito, es el resultado de esta tesis que establece la relación de menor exceso de peso en los adultos jóvenes con bajo nivel

de riqueza, lo cuales, son propensos a una dieta monótona que se basa en alimentos fuente de carbohidratos complejos como cereales (arroz, pasta) y leguminosas (109), así como también se refiere para la población mexicana, donde la mayor contribución de energía se da por los cereales, y los porcentajes más altos se presentaron en los hogares de bajo nivel socioeconómico y en el área rural (116).

Ahora, al referirse a la ingesta usual de proteínas y la relación con el exceso de peso, la presente investigación evidenció en los adultos jóvenes que hay una asociación negativa y significativa donde el exceso de peso se presenta tres veces más cuando la ingesta de proteína está por debajo del requerimiento en comparación con la ingesta por encima del requerimiento. Esta asociación se mantiene cuando se controla con las demás variables, obteniendo que los jóvenes con ingesta por encima del requerimiento tienen 83.1% menos posibilidad de presentar exceso de peso que los que la ingesta está por debajo del requerimiento.

Una limitación de esta tesis, es no poder identificar de manera desagregada en la ingesta usual la calidad de la proteína y los carbohidratos, es decir, no fue posible diferenciar para las proteínas la contribución de los alimentos fuente de origen animal o vegetal, y para los carbohidratos si corresponden a simples o complejos, lo cual, en el caso de haber sido posible, hubiera permitido una mejor aproximación para establecer relaciones con el exceso de peso. Esto se debe en parte a que la Tabla de Composición de Alimentos Colombianos no tiene el aporte nutricional de los alimentos con dicha desagregación.

Por otra parte, de acuerdo a la referido frente al patrón de consumo “tradicional-almidón” como factor protector del exceso de peso (109), es importante acotar que alimentos como granos o leguminosas que hacen parte de este patrón son fuente de proteína de origen vegetal, y más otros alimentos como el arroz y la pasta pueden estar contribuyendo de manera importante en la ingesta de proteínas de bajo valor biológico (proteínas de origen vegetal) a través de la relación de carbohidratos – proteína que brinda un importante aporte de aminoácidos esenciales. A diferencia, la encuesta nacional de situación nutricional en Colombia 2010, muestra que se presenta un bajo consumo diario de alimentos fuente de proteína de alto valor biológico o de origen animal en adultos colombianos de 19 a 30 años, donde menos del 5% consumen pollo, pescados o mariscos, seguido del 17% que consumen carnes rojas y derivados lácteos, y en mayor cantidad el huevo y la leche en

casi una tercera parte y la mitad de los jóvenes respectivamente, y que además se observó que hay un mayor consumo una vez aumenta el nivel socioeconómico para todos estos alimentos excepto para el huevo (3).

A esto se suma, que los adultos jóvenes que se encuentran en los cuartiles de índice de riqueza más bajos o tienen inseguridad alimentaria, además de presentar menor prevalencia de exceso de peso, tienen dificultad para acceder a alimentos fuente de proteínas de alto valor biológico debido a que su consumo está altamente ligado al ingreso (93), así como lo muestra diferentes estudios, en los que personas en situación de inseguridad alimentaria presentan bajo consumo de proteínas (111), y que el porcentaje de contribución de energía de la leche, sus derivados, carne y productos de origen animal es menor a medida que disminuye el nivel socioeconómico para la población Mexicana (116). Es así, como una dieta de menor calidad nutricional por el bajo consumo de alimentos fuente de proteína, se verá reflejado en una mayor proporción de energía derivada de los otros macronutrientes (grasa y carbohidratos) (21).

Para el último macronutriente, que en este caso se refiere a la grasa, se observó en esta investigación que hay una asociación positiva estadísticamente significativa, cuando el exceso de peso es mayor en los adultos jóvenes que tienen una ingesta de grasa adecuada frente a los que su ingesta de grasa está por debajo de lo requerido, sin embargo, al establecer el control por las demás variables del estudio –análisis multivariado–, esta asociación pierde el efecto y no se establece como un factor asociado al exceso de peso.

A pesar que se cuenta con evidencia, que muestra que un mayor consumo de grasa saturada, presenta mayor prevalencia de enfermedades cardiovasculares y enfermedades crónicas relacionadas con la dieta, como la obesidad (16), en esta tesis los adultos jóvenes no tienen ingesta de grasa superior al requerimiento, y tan solo una décima parte de jóvenes superan la recomendación de ingesta de grasa saturada, lo cual, pudo contribuir de manera positiva en el menor exceso de peso, y a diferencia de la situación de la población Mexicana que es preocupante, debido a que más de la mitad de las personas tienen ingesta excesiva de grasas saturadas, que contribuyen en el 16% de la ingesta total de energía (91)(116). No obstante, es necesario acotar como se discutió para los demás macronutrientes, que además de analizar la ingesta usual frente a los requerimientos, es fundamental identificar la calidad de la ingesta de cada macronutriente frente a la

contribución que puede tener sus componentes o alimentos fuente y su respectivo aporte a la energía total.

Con respecto a lo referido, el porcentaje que aporta la ingesta de cada uno de los macronutrientes se complementan para obtener la ingesta total de energía, por esta razón, para los adultos jóvenes de este estudio el menor porcentaje de exceso de peso cuando la ingesta de grasa es inferior al requerimiento, corresponde cuando hay un mayor aporte en el porcentaje de proteínas y carbohidratos, es decir, cuando la ingesta de estos dos macronutrientes está por encima del requerimiento, lo cual, brinda un importante aporte de aminoácidos esenciales a partir de alimentos fuente de origen vegetal, y donde se asocian con una menor posibilidad de exceso de peso. Es así, como la baja ingesta de grasa pudo contribuir de manera indirecta a una menor prevalencia de exceso de peso. De acuerdo a los resultados del presente estudio, surge la propuesta de una recomposición de los Rangos Aceptable de Distribución de Macronutrientes para la prevención y tratamiento del exceso de peso, donde se aumente la ingesta de proteínas y carbohidratos (mayor proporción de carbohidratos complejos y fibra dietaria) derivado de un baja ingesta de grasa.

Por último, esta investigación muestra que el bajo consumo de micronutrientes en adultos jóvenes es preocupante, pues cerca de la mitad de los jóvenes no consumen la cantidad requerida de hierro y zinc, y para calcio el consumo por debajo del requerimiento se presenta en la mayoría de la población joven. Estos resultados son concordantes con la situación actual a nivel mundial, donde la deficiencia de vitaminas y minerales o hambre oculta se presenta en aproximadamente dos billones de personas en el mundo (40), siendo la vitamina A, hierro y yodo los micronutrientes que presentan mayor deficiencia, constituyéndose un problema de salud pública, sumado a que el zinc aporta de manera importante en la carga mundial de morbilidad(39). En América latina, los micronutrientes que se analizaron en el presente estudio son los que tienen mayor prevalencia de deficiencia, refiriendo como su causa principal la ingesta insuficiente de los mismos (40).

Al establecer la relación entre el exceso de peso con cada uno de los micronutrientes, para hierro y calcio se presenta una asociación significativa negativa, lo cual, muestra que el exceso de peso es mayor cuando la ingesta usual es inferior al requerimiento, pero a la luz

de las demás variables –análisis multivariado-, estas asociaciones pierden el efecto. Frente al zinc, no hay una relación entre el exceso de peso y este micronutriente.

En este caso, es importante tener en cuenta que la variabilidad estadística del consumo dietario en micronutrientes es alta, y para obtener resultados con precisión de la ingesta usual y las posibles asociaciones con eventos de salud enfermedad, es necesario una mayor cantidad de repeticiones de medición de consumo en comparación a los que se requiere para la ingesta usual de macronutrientes (93). Lo anterior pudo influir en el resultado de las asociaciones de exceso de peso con los micronutrientes.

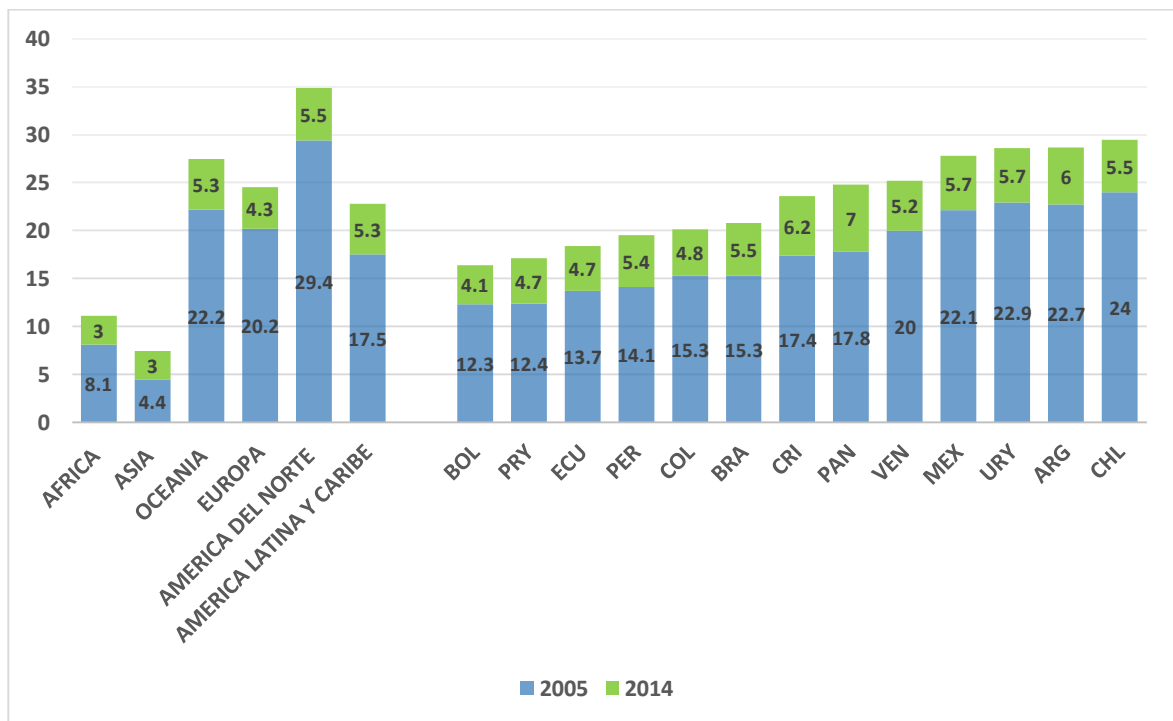
No obstante, los resultados de micronutrientes de esta tesis son concordantes con la asociación de exceso de peso y la ingesta de proteína, porque los alimentos fuente de hierro y calcio, también aportan de manera importante proteína, como la leche y derivados, es decir, cuando la ingesta usual de hierro, calcio y proteína se encuentra por debajo del requerimiento, hay mayor exceso de peso. Otra posible explicación, refiere que una ingesta mayor de calcio se acompaña de un menor peso corporal y disminución de la adiposidad total (46), debido a la relación que tiene el calcio intra-celular con la capacidad de oxidación del tejido graso, así mismo, otro estudio muestra una asociación inversa entre la ingesta de calcio dietético (todos los alimentos que aportan calcio) y el índice de masa corporal (48). Por otra parte, una relación inversa entre el nivel de hierro y la adiposidad, describe a la masa grasa como un factor predictivo negativo del hierro sérico (50)(51).

Además, la evidencia refiere que las personas con exceso de peso tienen una dieta que se basa en alimentos de alta densidad calórica y baja calidad nutricional (18)(60), lo cual también se encuentra en esta investigación con los resultados de la ingesta de micronutrientes por debajo del requerimiento para adultos jóvenes con exceso de peso, es decir, padecen de hambre oculta, lo cual es alarmante, en mayor medida en la ingesta de calcio, debido a que es un determinante de la ganancia de masa ósea y fracturas por osteoporosis (19).

8.2 La política pública y su papel para afrontar el exceso de peso en la población joven colombiana.

La prevalencia del exceso de peso ha aumentado de manera alarmante en las últimas décadas, especialmente en los últimos 10 años, donde el incremento de la obesidad en esta población ha sido en promedio un punto porcentual cada tres años. Para el año 2014, el 13% de personas adultas tenía obesidad, y el diferencial para las regiones del mundo como América Latina y el Caribe es cerca del 25% de la población adulta (117).

Gráfica 1. Tendencia de Obesidad a nivel mundial y en Latinoamérica en adultos mayores de 18 años.



Fuente: Elaboración propia. Datos de informe FAO/PMA/OMS: El Estado de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el mundo 2017.

En los países de Latinoamérica es evidente la tendencia de aumento de la obesidad como lo muestra la anterior gráfica, y para Colombia sin tener la prevalencia más alta (20.1%) de personas obesas, como es el caso de Chile que tiene 29.5% de personas con obesidad,

es urgente contrarrestar este problema de salud pública, que trae consigo consecuencias como una mayor probabilidad de desarrollar enfermedades no transmisibles, lo cual, además de generar una mayor carga de enfermedad para los individuos, las familias y las sociedades, son las principales causas de muerte a nivel mundial (118).

Este aumento de exceso de peso se presenta, de manera coexistente con el reto de enfrentar la desnutrición (23), y en la actualidad para Colombia se evidencia que en la población adulta no es solo una problemática de los niveles de riqueza más altos, sino que las más altas prevalencia de exceso de peso está migrando a los niveles intermedios y bajos de índice de riqueza (1).

Lo anterior muestra que es apremiante desarrollar acciones que permitan disminuir la prevalencia del exceso de peso, pues existen antecedentes que evidenciaron para los países de bajos y medianos ingresos, cuando se priorizaron acciones para disminuir la prevalencia de desnutrición y el hambre, no se dio mayor importancia a las primeras publicaciones de los determinantes del exceso de peso, y solo se reconocen cuando las Enfermedades Crónicas No Transmisibles - ECNT se presentaron en una mayor prevalencia (24), y adicionalmente las políticas que se han implementado no han desarrollado estrategias efectivas como lo han hecho los países desarrollados. (27)(33).

Desde el nivel internacional, la Organización Mundial de la Salud –OMS- y la Organización Panamericana de Salud, entre otras, han venido reconociendo hace algunas décadas la gran carga económica y social que representan este tipo de enfermedades y han planteado diferentes iniciativas que van desde la articulación de evidencias para la toma de decisiones, hasta recomendaciones y acciones como la promoción de intervenciones para reducir la mala alimentación y la inactividad física como una forma de prevención, control de enfermedades no transmisibles y reducción de su impacto (114).

Entre ellas se encuentra la recomendación dada por la OMS para aplicar políticas fiscales a las bebidas azucaradas en al menos el 20% del precio de venta al público, con la finalidad de poder reducir el consumo de estos productos, y por ende lograr una disminución de la ingesta de azúcares libres y de la ingesta calórica total, lo cual, puede influir en la disminución del número de personas que presentan sobrepeso, obesidad, diabetes y

caries dental. La OMS además refiere que la ingesta de alimentos y bebidas ricos en azúcares libres puede ser una fuente importante de calorías innecesarias, puesto que hay alternativas más saludables, y que los niños, adolescentes, adultos jóvenes y personas con bajos ingresos, son los más beneficiados porque son en los que más pueden influir los cambios en los precios de las bebidas. Algunos países ya han adoptado medidas fiscales como México que ha introducido un impuesto especial sobre las bebidas no alcohólicas con azúcares añadidos, y Hungría que grava los productos envasados con alto contenido en azúcares, sal o cafeína (115).

Otra política pública que ha sido implementada en Chile como pionera a nivel Latinoamericano, es la Ley 20.606, que establece el uso de etiquetado frontal de advertencia nutricional, la prohibición de publicidad dirigida a menores de 14 años de los alimentos que superan los límites establecidos de sodio, grasas saturadas o azúcares o calorías porque el consumo en exceso puede generar daños en la salud y la prohibición de venta de dichos alimentos que tiene la etiqueta “alto en” en escuelas como una respuesta del estado para proteger la salud de población, especialmente de niños, niñas y jóvenes, debido a la alta prevalencia de obesidad y enfermedades no transmisibles, derivadas de una mala alimentación (115) Así mismo, Ecuador y Perú establecieron esta estrategia como semáforo nutricional, herramienta de prevención, donde el etiquetado nutricional advierte que el color rojo debe tener mucho cuidado; en amarillo hay que tener prevención; y en verde el producto alimentario se puede consumir con tranquilidad, por estar dentro de los límites recomendados para proteger la salud (119).

Por otra parte, Brasil y Chile han establecido leyes para reglamentar la publicidad y promoción de los alimentos, puesto que los niños son más vulnerables al poder persuasivo de los mensajes comerciales, y la publicidad de alimentos con alto contenido de calorías, azúcar, grasa o sal se han asociado con un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad, porque influyen en las preferencias alimentarias de los niños, el comportamiento de compra y el comportamiento alimentario en general (115).

También, hay otras políticas públicas a nivel internacional para combatir el exceso de peso, pero están focalizadas solamente a niños y adolescentes escolares, como lo es establecer estándares o regulaciones para los alimentos que se distribuyen o comercializan en los

centros educativos, potenciar la Educación Alimentaria y Nutricional (EAN) y promover la Actividad física, en países como Costa Rica, Brasil, Uruguay, Chile y México (115).

Colombia por su parte, cuenta con diferentes consensos normativos y técnicos, como la ley de obesidad (Ley 1355 de 2009) que plantea estrategias focalizadas en niños y adolescentes para promover una alimentación balanceada y saludable e incentivar la actividad física, además establece que debe regularse el contenido de grasas saturadas y trans en los alimentos, y define la vigilancia y control de contenidos publicitarios de alimentos y bebidas en medios de comunicación (120).

No obstante, la evidencia del aumento en la prevalencia de obesidad en el tiempo muestra que los resultados e impacto de las intervenciones de política pública para contrarrestar el exceso de peso en Colombia no es el esperado, por lo cual, existe un desafío muy grande en salud pública debido a que es necesario contar con acciones específicas y actividades concretas en todos los periodos del curso de vida con sus respectivas particularidades.

Para el caso de los adultos jóvenes, al ser una población relativamente "saludable", a menudo el gobierno y los sistemas de salud pasan por alto sus necesidades en salud, omitiendo que la inversión y acciones que se realicen en este momento son fundamentales para proteger las realizadas en la niñez y adolescencia y para que tenga impacto en la salud de la futura población adulta, donde se presenta la más alta prevalencia de exceso de peso en comparación con los demás periodos del curso de vida (121).

Específicamente en Colombia, el trabajo que se ha venido realizando desde diferentes instancias para contrarrestar el exceso de peso se basa en experiencias de otros países de Latinoamérica como Brasil, Chile, Ecuador, Perú, y tiene mayor enfoque en niños y adolescentes, dejando a un lado a la población adulta joven. Básicamente, la estrategia desarrollada para jóvenes es la promoción de estilos de vida saludable en función de la actividad física en el tiempo libre, pero no se ha tenido en cuenta como lo demuestra esta tesis, que el único factor protector del exceso de peso en este momento del curso de vida es el uso de bicicleta como medio de transporte y que por el contrario, la ingesta dietética tiene un mayor peso como factor asociado al exceso de peso. De esta forma, es indispensable extender la política pública planteada a niños y adolescentes para

contrarrestar el exceso de peso como las estrategias de alimentación saludable a la población joven y adulta, teniendo en cuenta también la evidencia y particularidades de sus hábitos alimentarios.

Ahora, se observa que actualmente en Colombia el desarrollo de la actividad física en adultos jóvenes ha tomado bastante fuerza, pero no como una apuesta integral desde la política pública, sino desde la promoción y uso de centros especializados como gimnasios que tienen un mayor enfoque estético, y con base en la magnificación de la percepción corporal se ha descuidado la promoción de una dieta saludable, razón por la cual, si se tiene en cuenta que los resultados de esta investigación muestran que la composición de la dieta tiene mayor peso o efecto en el desarrollo del exceso de peso y en su tratamiento, y que por el contrario la actividad física no tiene una relación directa con el exceso de peso pero puede estar mediada por otros aspectos como las actividades sedentarias, es indispensable que las acciones en política pública posicionen la alimentación saludable con respecto a la calidad y distribución de macronutrientes en la dieta, complementado con estrategias de promoción de actividad física como una manera de contrarrestar las actividades sedentarias y así aumentar el gasto calórico. Cabe destacar que en esta tesis muestra como factor protector del exceso de peso y el uso continuado de la bicicleta como medio de transporte.

Es así, como los resultados de la presente investigación en adultos jóvenes y de otros estudios a profundidad que dan a conocer la situación alimentaria y nutricional real de la población colombiana, el peso de los factores asociados, brindan herramientas que pueden contribuir a replantear políticas públicas de alimentación y nutrición en el país, puesto que la mayoría de intervenciones y estrategias definidas actualmente en Colombia tienen como base, directrices y políticas internacionales desarrolladas a partir de contextos socioeconómicos y culturales diferentes a los de Colombia, por lo tanto, no tienen en cuenta las particularidades y condiciones propias del país, así como el peso de los factores que determinan realmente tanto la situación nutricional y la alimentación en la población colombiana.

9. Conclusiones y recomendaciones

9.1 Conclusiones

- El exceso de peso se presentó aproximadamente en una cuarta parte de los adultos jóvenes de Colombia para el año 2005 (23.7%), con mayor proporción en las mujeres, y evidenció un incremento importante con la edad, pues la prevalencia de exceso de peso en este mismo año casi se duplica en adultos de 18 a 64 años con el 46%, según la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia - ENSIN 2005. Así mismo, se evidencia un aumento de la tendencia con el tiempo encontrando que el exceso de peso para adultos de 18 a 29 años pasa a 30.6% de acuerdo a los resultados de la ENSIN 2010.
- Esta tesis encuentra que la actividad física de los adultos jóvenes de 18 a 26 años residentes del área urbana, con respecto al cumplimiento de las recomendaciones de más de 150 minutos a la semana no se asocia con el exceso de peso. La evidencia muestra que el aumento progresivo de actividades sedentarias puede mediar y jugar un papel importante en dicha relación debido a que favorece la inactividad física (4)(24)(25), sumado a que las personas que se encuentran en este periodo del curso de vida, se caracterizan por disminuir su actividad física (108).
- Los resultados de esta tesis evidencian que el único componente de actividad física que se encuentra asociado como un factor protector del exceso de peso es el uso de bicicleta como medio de transporte, sin embargo, solo el 5.9% de los adultos jóvenes cumplen con las recomendaciones de utilizar la bicicleta específicamente como de medio de transporte más no en el tiempo libre, y a pesar de que existen estrategias como la ciclovías de uso exclusivo y la restricción de circulación de vehículos particulares (82), entre otros, que pueden favorecer el uso de este medio

de transporte, además de ventajas como contribuir en un ahorro económico y el cuidado del medio ambiente, la mayoría de adultos jóvenes no realizan este tipo de actividad física o no alcanzan el cumplimiento de dicha recomendación.

- Para mantener un estado nutricional adecuado, debe haber un balance entre la ingesta y el gasto energético teniendo en cuenta el respectivo requerimiento, no obstante, esta investigación muestra que a pesar que el 31.1% de las y los adultos jóvenes tienen ingesta usual de energía adecuada y el 56.4% de las personas tienen ingesta inferior de energía frente al requerimiento, la tendencia del exceso de peso aumenta tanto con la edad como en el tiempo, de modo que, es posible que un bajo gasto energético dado por los altos índices de sedentarismo puede influir en que haya inadecuadas estimaciones de niveles de actividad física en el cálculo del requerimiento de energía.
- Cuando se estableció la asociación del exceso de peso con la ingesta usual de macronutrientes, esta investigación encontró en los adultos jóvenes que la ingesta de proteínas y carbohidratos por encima del requerimiento son factores protectores del exceso de peso, puesto que hay menos posibilidad de tener sobrepeso y obesidad frente a los jóvenes que tienen una ingesta inferior al requerimiento de estos dos macronutrientes. Así mismo, la relación del mayor consumo de carbohidratos y proteínas brindan un importante aporte de aminoácidos esenciales a partir de alimentos fuente de origen vegetal. Por consiguiente, una baja ingesta de grasa, derivaba del mayor consumo de proteínas y carbohidratos (mayor proporción de carbohidratos complejos y fibra dietaria) puede contribuir de manera indirecta a una menor prevalencia de exceso de peso, lo cual, conlleva a sugerir una recomposición del Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes para contribuir en la prevención y tratamiento del exceso de peso.
- A pesar que esta investigación no evidenció ninguna relación de la ingesta de micronutrientes (calcio, hierro y zinc) con el exceso de peso, se muestra un bajo consumo de estos micronutrientes con respecto a los requerimientos, lo cual, soporta en parte la evidencia que refiere que las personas con exceso de peso

tienen una dieta que se basa en alimentos de alta densidad calórica y baja calidad nutricional (18)(60).

- En adultos jóvenes de Colombia, algunas relaciones de las condiciones socioeconómicas y sociodemográficas con el exceso de peso que tradicionalmente tienen evidencia en otras investigaciones (12)(26)(68)(85)(88), como el sexo, lugar de residencia y nivel educativo desaparecen en esta investigación al ajustar el efecto de las demás variables en el análisis multivariado. Por el contrario, la edad, el índice de riqueza y la percepción de seguridad alimentaria en el hogar son los factores asociados que explican el exceso de peso para este periodo de curso de vida, donde se evidencia que un mayor acceso económico incrementa la posibilidad de que un joven tenga exceso de peso, porque por cada aumento de un quintil de riqueza se incrementa en 17.1% la posibilidad de tener exceso de peso y los hogares donde se percibe seguridad alimentaria tienen más posibilidad de tener exceso de peso frente los que perciben inseguridad alimentaria. Esta situación, tiene un importante contraste con los resultados preliminares de la ENSIN 2015, puesto que muestra que en los adultos de 18 a 64 años el cuartil medio y bajo del índice de riqueza tiene una prevalencia más altas de obesidad que el cuartil más alto de índice de riqueza (1).
- Para el caso de las y los adultos jóvenes, la promoción de estilos de vida saludable en Colombia se basa principalmente en la promoción de actividad física en el tiempo libre, donde se ha magnificado la percepción corporal desde el uso de centros especializados que tienen enfoque estético, dejando de lado la promoción de una dieta saludable, que como lo demuestra esta tesis tiene mayor peso como factor asociado al exceso de peso. Por lo tanto, es importante hacer extensivo los avances en política pública de disminución del exceso de peso enfocado en niños y adolescentes, a la población joven y adulta teniendo en cuenta las respectivas particularidades por curso de vida.
- La mayor parte de decisiones de política pública frente a las estrategias establecidas para la prevención y manejo del exceso de peso, se basan en directrices internacionales, que no evidencian la situación alimentaria y nutricional real de la población colombiana. Por esta razón, el desarrollo de este tipo de

investigaciones como la presente tesis es indispensable, porque es necesario contar con información técnica que evidencie la realidad alimentaria y nutricional de la población colombiana, lo cual, además de ser un insumo para el desarrollo de otras investigaciones como estudios a profundidad o encuestas nacionales, puede contribuir en el replanteamiento de la política pública en temas de alimentación y nutrición.

9.2 Recomendaciones

- La menor proporción de exceso de peso en jóvenes de 18 a 26 años (4.7%) en comparación con el grupo de 18 a 64 años (13.7%) (2), sumado a que la composición de la dieta tiene mayor peso en el desarrollo del exceso de peso y en su tratamiento, mientras que la actividad física no tiene una relación directa con el exceso de peso pero puede estar mediada por otros aspectos como las actividades sedentarias, demuestra la necesidad de proteger la alimentación en este periodo de curso de vida, por medio de acciones en política pública que posesionen y promuevan una alimentación saludable con respecto a la calidad y distribución de macronutrientes en la dieta e incentiven el consumo micronutrientes por medio alimentos fuentes, y como complemento se generen estrategias de promoción de actividad física como una manera de contrarrestar las actividades sedentarias y así aumentar el gasto calórico.
- Los adultos jóvenes son una población que tiene capacidad compensatoria, se muestran más saludables, e históricamente no han sido una prioridad de la política pública y de los sistemas de salud, no obstante, hoy por hoy es urgente priorizar acciones para este momento del curso de vida, pues las acciones protectoras que puedan haberse implementado en la infancia y la adolescencia no alcanzan a tener impacto positivo, dejando este grupo poblacional desprotegido, cuya repercusiones en la carga de enfermedad es onerosa para los servicios de salud y en efecto tiene un impacto negativo para el siguiente curso de vida, la adultez y la vejez.
- El exceso de peso es un problema de salud pública que se encuentra asociado a múltiples factores, razón por la cual, es necesario el desarrollo de una política

pública que apunte no solo a modificar uno sino en lo posible abordar todos los factores asociados al exceso de peso. Así mismo, es indispensable la vinculación oportuna de todos los actores, que corresponden a todos los sujetos vinculados en la transformación de hábitos alimentarios saludables, como la familia, las instituciones educativas y la comunidad en general, así como las entidades encargadas de formular e implementar recursos, y acciones de política pública efectivas en salud pública frente a la prevención, control y manejo del exceso de peso.

- Es importante evaluar las políticas públicas orientadas a la prevención y control del exceso de peso que han sido exitosas o han tenido un impacto positivo en la población joven y se vienen desarrollando en países de Latinoamérica, como lecciones aprendidas para contribuir a replantear las políticas públicas en Colombia, y que dichas políticas tengan una correlación frente a la evidencia de la situación real de alimentación y nutricional de la población Colombiana. Los avances en política pública de construcción de hábitos alimentarios y disminución del exceso de peso se encuentran dirigidas principalmente a niños y niñas menores de cinco años, escolares y adultos mayores, pero al tener en cuenta los resultados de esta tesis, debe haber una reivindicación de focalizar e implementar estrategias a la población joven, los cuales, pertenecen a un momento de curso de vida bisagra porque pasan a ser la población económicamente activa y productiva del país.
- El desarrollo de políticas y programas de educación alimentaria y nutricional son parte fundamental de la prevención y manejo del exceso de peso, puesto que promueven una comprensión pública sobre la importancia de una alimentación balanceada y saludable, Para este caso, las acciones y estrategias en política pública tienen que especializarse en las particularidades de la población joven con elementos de integridad con respecto al peso de los factores asociados al exceso de peso.
- La mayoría de jóvenes hacen uso de la tecnología y consultan redes sociales por un importante tiempo del día. En Colombia el 93% de los jóvenes de 12 a 25 años usa internet y el 94% consulta las redes sociales, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Consumo Cultural del DANE (2017). Hoy en día, las redes sociales

están siendo capitalizadas por personas que a pesar que no tienen los suficientes conocimientos técnicos ni evidencia científica, han atrapado a muchos usuarios y desinforman en temas de alimentación y nutrición, espacios en los que muchos confían y no hay límite de acceso de información durante las 24 horas del día. Lo anterior, muestra que hay un reto importante para los profesionales en salud, en especial para nutricionistas, puesto que la política pública debe apuntar a hacer uso de herramientas tecnológicas para brindar recomendaciones correctas y educar en hábitos alimentarios y estilos de vida saludable (a partir de la evidencia, como los resultados de esta tesis) a toda la población, en especial a las y los jóvenes que son los mayores usuarios de los medios de comunicación digital, y además, generar estrategias de educación y regulación de estas nuevas realidades virtuales, para orientar a que las personas hagan uso adecuado de la tecnología, e identifiquen que la información brindada es verídica.

- Dentro de las fortalezas de la tesis, su riguridad metodológica identifica la importancia de lograr un análisis que complemente las diferentes expresiones de consumo que se pueden obtener a partir de la metodología de Recordatorio de 24 horas, donde más allá de establecer la ingesta usual de energía y nutrientes frente al requerimiento, es fundamental identificar de manera desagregada en la ingesta la calidad de cada nutriente frente a la contribución que pueden tener sus componentes y/o alimentos fuente a partir de su respectivo aporte a la energía total, lo cual, contribuiría a analizar con mayor profundidad las asociaciones entre la ingesta dietética y el exceso de peso.
- Los resultados de esta tesis se establecen a partir de las condiciones y entorno de los adultos jóvenes en el año 2005, razón por la cual, es indispensable realizar un análisis de tendencia en el tiempo para identificar si se han presentado cambios de estas condiciones, como en el patrón de alimentación y actividad física frente a los factores asociado al exceso de peso. Este análisis será posible realizarlo una vez se cuente con los resultados de ingesta dietética de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015 puesto que se usó la misma metodología para la evaluación de consumo (recordatorio de 24 horas) que debe complementarse con

los resultados a nivel de alimentos incorporando el cuestionario de frecuencia de consumo.

- Otros estudios a profundidad como el que constituye esta tesis deben llevarse a cabo para permitir comparaciones con la población de adultos, con el fin de identificar si hay cambio o transformación en los patrones de alimentación y de actividad física identificar si hay diferencia de los factores asociados al exceso de peso en estos dos periodos del curso de vida, y así permita tener mayor evidencia para particularizar acciones de prevención y manejo del exceso de peso como otro de los pendientes en las acciones derivadas de la política pública de alimentación, nutrición y salud dirigidas a la población joven de Colombia.

Anexo 1. Resultados pruebas diagnósticas modelos de regresión logística

Modelo 1. Resultados pruebas diagnósticas de modelo de regresión logística con variables de actividad física de acuerdo a puntos de corte del CDC y Colegio Americano de Medicina del Deporte establecidos en el año 1995.

Diagnóstico de Multicolinealidad				
Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerancia	R-Squared
Sexo	1.61	1.27	0.6218	0.3782
Edad	1.17	1.08	0.8546	0.1454
Indice de Riqueza	1.45	1.2	0.6903	0.3097
Inseguridad Alimentaria	1.15	1.07	0.8711	0.1289
Nivel de Escolaridad	1.32	1.15	0.7553	0.2447
Actividad Física	1.27	1.13	0.7883	0.2117
BicicletaTransporte	1.18	1.09	0.844	0.156
AMDR_GrasaTotal	1.28	1.13	0.7784	0.2216
AMDR_Carbohidratos	1.2	1.1	0.8308	0.1692
CuartilEnergía	1.95	1.4	0.5123	0.4877
Proteina_g_Kg_Día	1.76	1.32	0.5698	0.4302
Calcio	1.03	1.02	0.9704	0.0296
Hierro	1.84	1.36	0.5446	0.4554

Verificación de la especificidad del modelo						
estadoNutricional	Coef.	Linearized Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
_hatsq	0.0278932	0.0659344	0.42	0.673	-0.1017976	0.1575839

Prueba de Bondad de Ajuste	
p-value	0.76512193

Prueba de significancia del vector de los coeficientes del modelo	
Prob > F	0.000

Modelo 2. Resultados pruebas diagnósticas de Modelo de regresión logística con variables de actividad física de acuerdo a puntos de corte del CDC y OMS para el año 2010

Diagnóstico de Multicolinealidad				
Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerancia	R-Squared
Sexo	1.69	1.3	0.5909	0.4091
Edad	1.18	1.09	0.8476	0.1524
Nivel de Escolaridad	1.24	1.12	0.8038	0.1962
Indice de Riqueza	1.35	1.16	0.7421	0.2579
Inseguridad Alimentaria	1.11	1.05	0.9018	0.0982
AF Tiempo Libre	1.78	1.34	0.5605	0.4395
AF Caminar Transporte	1.5	1.23	0.6652	0.3348
AF Bicicleta Transporte	1.16	1.08	0.8594	0.1406
AF Tiempo libre + Transporte	2.47	1.57	0.4044	0.5956
AMDR_GrasaTotal	1.26	1.12	0.796	0.204
AMDR_Carbohidratos	1.17	1.08	0.855	0.145
CuartilEnergía	1.81	1.35	0.5516	0.4484
Proteina_g_Kg_Día	1.77	1.33	0.5662	0.4338
Calcio	1.03	1.02	0.9691	0.0309
Hierro	1.84	1.35	0.5447	0.4553

Verificación de la especificidad del modelo						
estadoNutricional	Coef.	Linearized Std. Err.	T	P> t	[95% Conf. Interval]	
_hatsq	0.0436799	0.0664662	0.66	0.512	-0.0874178	0.1747776

Prueba de Bondad de Ajuste	
p-value	0.74264063

Prueba de significancia del vector de los coeficientes del modelo	
Prob > F	0.000

Bibliografía

1. Ministerio de Salud y Protección Social. Prosperidad Social. Instituto Nacional de Salud. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Universidad Nacional de Colombia. Sistema Nacional de Encuestas Poblacionales para la salud de Colombia. Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2015 - Presentación resultados preliminares. 2018.
2. ICBF. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. Colombia; 2005.
3. ICBF. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia ,. Colombia; 2010.
4. Peña M, Bacallao J. La obesidad y sus tendencias en la Región. *Rev Panam Salud Pública*. 2001;10(2):75–8.
5. Rivera JÁ, de Cossío TG, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *lancet Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2014 May [cited 2014 May 31];2(4):321–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24703050>
6. OPS/OMS. Plan de acción para la prevención de la obesidad en la niñez y la adolescencia. Food Agric Organ United Nations [Internet]. 2014;1–39. Available from: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=28899&lang=es
7. García-rodríguez JF, García-fariñas A, Rodríguez-león GA, Gálvez- AM. Dimensión económica del sobrepeso y la obesidad como problemas de salud pública The economical dimension of obesity as a public health problem. 2010;
8. Cai L, Lubitz J, Flegal KM PE. The predicted effects of chronic obesity in middle age on medicare costs and mortality. *Med Care*. 2010;48(6):510–7.
9. Nota descriptiva N°311. OMS | Obesidad y sobrepeso [Internet]. OMS. Organización Mundial de la Salud; 2016 [cited 2017 May 15]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
10. Oliva, Juan; González L, Labeaga, José; Dardet Álvarez C. Salud pública , economía y obesidad: el bueno, el feo y el malo. *Gac Sanit*. 2008;22(6):507–10.
11. Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Public Health Reviews Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries : a review. *Public Health Rev*. 2004;82(12):940–6.
12. Fortich Mesa R y, Gutiérrez JD. Los determinantes de la obesidad en colombia. *Rev Econ y Región*. 2011;155–82.
13. Álvarez Dongo, Doris, Sánchez Abento, Jose, Gómez Guizado, Guillermo, Tarqui Mamani C. OVERWEIGHT AND OBESITY : PREVALENCE AND DETERMINING SOCIAL FACTORS OF OVERWEIGHT IN THE PERUVIAN. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2012;29(3):303–13.
14. Martínez Moyá M et al. Association between hours of television watched, physical activity, sleep and excess weight among young adults. *Gas S*. 2014;28(3):203–8.

15. Cutillas AB, Herrero E, Eustaquio ADS, Zamora S. Prevalencia de peso insuficiente , sobrepeso y obesidad , ingesta de energía y perfil calórico de la dieta de estudiantes universitarios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (España). 2013;28(3):683–90.
16. Bartrina JA, Rodrigo CP, Barba LR, Majem LS. Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2005;7:13–20.
17. Amigo H, Bustos P, Erazo M, Silva C. Determinant factors of excess of weight in school children: a multilevel study. *Rev Med Chile*. 2007;135:1510–8.
18. Vizmanos, B, Hunot, A, Capdevila C. Alimentación y obesidad. *Investig en Salud*. 2006;VIII(2):79–85.
19. Reyes J M, Diaz E, Lera L, Raquel B. Ingesta y metabolismo energético en una muestra de adolescentes chilenos con sobrepeso y obesidad. *Rev Med Chile* 2011; 2011;139:425–31.
20. Kaidar-Person O, Person B, Szomstein S, Rosenthal RJ. Nutritional Deficiencies in Morbidly Obese Patients: A New Form of Malnutrition? *Obes Surg* [Internet]. 2008 Aug 7 [cited 2017 May 15];18(8):1028–34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18461424>
21. Ardila, Maria; Chacón, Orlando; Herrán O. Dietary intake and nutritional status in a Colombian population. *Rev Chil Nutr*. 2014;41(8):8–16.
22. Bonilla F, Arango Á, Alberto L, Obesidad PDESY, Alimentos CDE, Actividad YPDE, et al. PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD, CONSUMO DE ALIMENTOS Y PATRÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA EN UNA POBLACIÓN DE NIÑOS ESCOLARES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ. *Redalyc*. 2012;20(1):101–16.
23. Marcos, Ligia; Rodriguez, Lissette y Gutierrez N. Protocolo de acción contra la obesidad en Adultos. *Inst Neurol y Neurocir*. 2008;7:720–32.
24. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev* [Internet]. 2012 Jan [cited 2014 Sep 17];70(1):3–21. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3257829&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
25. González-zapata LI, Estrada-restrepo A, Álvarez-castaño LS, Álvarez-dardet C. Excess weight and economic, political, and social factors : an international ecological analysis. *Cad Saúde Pública*. 2011;27(9):1746–56.
26. Barría RM, Amigo PH, Doctorando MS, Pública EDS. Transición Nutricional : una revisión del perfil latinoamericano. *Arch Latinoam Nutr*. 2006;56(1).
27. Popkin BM. The Nutrition Transition and Obesity in the Developing World. *Am Soc Nutr Sci*. 2001;131:871S–873S.
28. Drewnowski A, Popkin BM. The Nutrition Transition : New Trends in the Global Diet. *Nutr Rev*. 1997;55(2):31–43.
29. Rivera JA, Barquera S, González Cossío T, Olaiz G, Sepulveda J. Nutrition Transition in Mexico and in Other Latin American Countries. *Nutr Rev*. 2004;62(7):S149–57.
30. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Interacciones entre transición demográfica y epidemiológica en Nicaragua: implicancias para las políticas públicas de salud. 2007.
31. Nos, Roser Nicolau y Andreu JP. Aspectos políticos y científicos del modelo de la transición nutricional: evaluación crítica y nuevos desarrollos. *Soc Española Hist*

- Agrar. 2011;
32. Lamus-lemus F, Díaz-quijano DM, Rincón-rodríguez CJ, Huertas-moreno ML. Avances en la comprensión de la transición nutricional colombiana. *Rev Gerenc Polit Salud*. 2012;11(23):121–33.
 33. Popkin BM. The shift in stages of the nutrition transition in the developing world differs from past experiences! *Public Health Nutr* [Internet]. 2002 Feb [cited 2015 Feb 24];5(1A):205–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12027286>
 34. Gracia R, Felipe A, Gómez V, Bresnhev A. Estado nutricional, patrón alimentario y transición nutricional en escolares de Donmatías (Antioquia). *Rev Colomb Antropol*. 2012;48(1):97–124.
 35. Herrán O, Patiño G, Del Castillo S. Desigualdad y nutrición: Encuesta de la Situación Nutricional en Colombia, 2010. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2015;15(4):401–12.
 36. Kain J, Vio F, Albala C. Obesity trends and determinant factors in Latin America. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(1):77–86.
 37. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Micronutrientes [Internet]. Available from: <http://www.fao.org/home/es/>
 38. Organización Mundial de la Salud. Nutrición - Desafíos [Internet]. Available from: <http://www.who.int/nutrition/challenges/es/>
 39. Allen L, Benoist B De, Dary O, Hurrell R. Guidelines on food fortification with micronutrients - OMS -FAO. 2006. 1-376 p.
 40. Beal T, Massiot E, Arsenault JE, Smith MR, Hijmans RJ. Global trends in dietary micronutrient supplies and estimated prevalence of inadequate intakes. Bermano G, editor. *PLoS One* [Internet]. 2017 Apr 11 [cited 2017 May 15];12(4):e0175554. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28399168>
 41. Muthayya S, Rah JH, Sugimoto JD, Roos FF, Kraemer K, Black RE. The global hidden hunger indices and maps: an advocacy tool for action. *PLoS One* [Internet]. 2013 Jan [cited 2015 Jan 3];8(6):e67860. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3680387&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 42. Via M. The malnutrition of obesity: micronutrient deficiencies that promote diabetes. *ISRN Endocrinol* [Internet]. 2012 [cited 2017 May 15];2012:103472. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22462011>
 43. García OP, Long KZ, Rosado JL. Impact of micronutrient deficiencies on obesity. *Nutr Rev*. 2009;67(10):559–72.
 44. García OP, Ronquillo D, del Carmen Caamaño M, Martínez G, Camacho M, López V, et al. Zinc, iron and vitamins A, C and E are associated with obesity, inflammation, lipid profile and insulin resistance in Mexican school-aged children. *Nutrients* [Internet]. 2013 Dec [cited 2015 Mar 5];5(12):5012–30. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3875915&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 45. Choi M-K, Lee S-H, Kim S-K. Relationship between adiposity-related biomarkers and calcium, magnesium, iron, copper, and zinc in young adult men with different degrees of obesity. *Trace Elem Electrolytes* [Internet]. 2014 Oct 1;31(10):148–55. Available from: http://www.dustri.com/article_response_page.html?artId=11295&doi=10.5414/TEX01341&L=0
 46. García-Lordaa P, Salas-Salvadóa J, Cobob JM. Ingesta de calcio y obesidad. *Med*

- Clin (Barc) [Internet]. 2005;124(12). Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-ingesta-calcio-obesidad-13073222>
47. Castro Burbano J, Fajardo Vanegas P, Robles Rodríguez J, Pazmiño Estévez K. Relationship between dietary calcium intake and adiposity in female adolescents. *Endocrinol y Nutr.* 2016;63(2):58–63.
 48. González Ponce AM, Campos-Nonato IR, Hernández-Barrera L, Flores-Aldana ME. Asociación entre la ingesta de calcio dietético y el índice de masa corporal elevado en adultos mexicanos de 20 a 59 años de edad: estudio de corte transversal. *Medwave.* 2013;13(2).
 49. Nead K, Halterman J, Kaczorowski J, Auinger P, Weitzman M. Overweight children and adolescents: a risk group for iron deficiency. *Pediatrics.* 2004;114(1):104–8.
 50. Villarroel PH, Arredondo MO, Olivares MG. Anemia de las enfermedades crónicas asociada a obesidad: papel de la hepcidina como mediador central Hcpidin as a central mediator of anemia of chronic diseases associated with obesity. *ARTÍCULOS REVISIÓN Rev Med Chile* [Internet]. 2013;141:887–94. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v141n7/art08.pdf>
 51. Rodríguez G, Acosta S. La anemia por deficiencia de hierro en la población infantil de Cuba. Brechas por cerrar. *Rev Cuba Hematol Inmunol y Hemoter.* 2011;27(2):179–95.
 52. ABECÉ Enfoque de Curso de Vida [Internet]. Grupo Curso de Vida. Dirección de Promoción y Prevención. Ministerio de Salud y Protección Social. 2015. p. 1–4. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ABCenfoueCV.pdf>
 53. Salud del Adolescente. Organización Panamericana de la Salud.
 54. CONSTRUYENDO LA SALUD EN EL CURSO DE VIDA [Internet]. Organización Panamericana de la Salud. Available from: https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?post_t_es=construyendo-la-salud-en-el-curso-de-la-vida&lang=es
 55. LA ETAPA DEL ADULTO JOVEN [Internet]. Open Courses - Atlantic International University. Available from: <http://cursos.aiu.edu/Obstáculos al Desarrollo/Sesión 6.pdf>
 56. WHO. Youth and health risks. 2011.
 57. Dirección de Epidemiología y Demografía. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación de Salud de Poblaciones Diferenciales Relevantes. 2013.
 58. Dirección de Epidemiología y Demografía. Ministerio de Salud y Protección Social. ANALISIS DE SITUACIÓN DE SALUD (ASIS) COLOMBIA, 2016. 2016.
 59. Rauner A, Mess F, Woll A. The relationship between physical activity , physical fitness and overweight in adolescents : a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatr* [Internet]. 2013;13(1):1. Available from: *BMC Pediatrics*
 60. Aburto TC, Cantoral A, Hern L, Carriquiry AL, Rivera JA. Usual Dietary Energy Density Distribution Is Positively Associated with Excess Body Weight in Mexican Children. *J Nutr Nutr Epidemiol.* 2015;1524–30.
 61. OPS, OMS. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas [Internet]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2015. 76 p. Available from: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/7698/9789275318645_esp.pdf?sequence=5

62. Carrera PM, Gao X, Tucker KL. A study of dietary patterns in the Mexican-American population and their association with obesity. *J Am Diet Assoc* [Internet]. 2007 Oct [cited 2015 Feb 28];107(10):1735–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17904933>
63. Newby P, Muller D, Hallfrisch J. Dietary patterns and changes in body mass index and waist circumference in adults. *Am J ...* [Internet]. 2003 [cited 2015 Mar 5];77:1417–25. Available from: <http://ajcn.nutrition.org/content/77/6/1417.short>
64. Bauman A, Bull F, Chey T, Craig CL, Ainsworth BE, Sallis JF, et al. The International Prevalence Study on Physical Activity : results from 20 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009;6(21):1–11.
65. Rivera JA, Pedraza LS, Aburto TC, Batis C, Tania GS, Cos D, et al. Overview of the Dietary Intakes of the Mexican Population : Results from the National Health and Nutrition Survey 2012. *J Nutr*. 2016;1S–5S.
66. Organización Mundial de la Salud. Burden: mortality, morbidity and risk factors. In: *Global status report on noncommunicable diseases 2010*. 2010. p. 9–31.
67. McLaren L. Socioeconomic status and obesity. *Epidemiol Rev* [Internet]. 2007 Jan [cited 2014 Jul 9];29:29–48. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17478442>
68. Ortiza H, Galán I, Zorrilla B, Martínez-Cortés M. Factores asociados al sobrepeso, la obesidad general y la obesidad abdominal en la población adulta de la Comunidad de Madrid, Spain. Estudio PREDIMERC. *Med Clin (Barc)*. 2014;143(12):560–4.
69. Zakrzewski JK, Gillison FB, Cumming S, Church TS, Katzmarzyk PT, Broyles ST, et al. Associations between breakfast frequency and adiposity indicators in children from 12 countries. *Int J Obes Suppl*. 2015;5:80–8.
70. Rauner A, Mess F, Woll A. The relationship between physical activity , physical fitness and overweight in adolescents : a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatr*. 2013;13(19):1–9.
71. Kelishadi R, Alikhani S, Delavari A, Alaedini F, Safaie A, Hojatzadeh E. Obesity and associated lifestyle behaviours in Iran : findings from the First National Non-communicable Disease Risk Factor Surveillance Survey. *Public Health Nutr*. 2007;11(3):246–51.
72. Henríquez P, Doreste J, Laínez P, Dolores M, González E, Iglesias M, et al. Prevalencia de obesidad y sobrepeso en adolescentes canarios . Relación con el desayuno y la actividad física. *Med Clin*. 2008;130(16):606–10.
73. Martínez-moyá M, Navarrete-mu EM, García de la Hera M, Giménez-monzo D, González-palacios S, Valera-gran D. Asociación entre horas de televisión, actividad física, horas de sue no exceso de peso en población adulta joven. *Gac Sanit*. 2014;28(3):203–8.
74. Cleland VJ, Schmidt MD, Dwyer T, Venn AJ. Television viewing and abdominal obesity in young adults: is the association mediated by food and beverage consumption during viewing time or reduced leisure-time physical activity? *Am J Clin Nutr*. 2008;87:1148–55.
75. Sarmiento OL, Lemoine P, Gonzalez SA, Broyles ST, Denstel KD, Larouche R, et al. Relationships between active school transport and adiposity indicators in school-age children from low- , middle- and high-income countries. *Int J Obes Suppl*. 2015;10:107–14.
76. Muthuri SK, Onywera VO, Tremblay MS, Broyles ST, Chaput J, Fogelholm M, et al. Relationships between Parental Education and Overweight with Childhood Overweight and Physical Activity in 9 – 11 Year Old Children : Results from a 12-

- Country Study. PLoS One. 2016;1–14.
77. Broyles ST, Denstel KD, Church TS, Chaput J, Fogelholm M, Hu G, et al. The epidemiological transition and the global childhood obesity epidemic. *Int J Obes Suppl.* 2015;5:3–8.
 78. Lopez-legarrca P, Olivares PR, Almonacid-fierro A, Gomez-campos R. Association between dietary habits and the presence of overweight / obesity in a sample of 21 , 385 Chilean adolescents. *Nutr Hosp.* 2015;31(5):2088–94.
 79. Olivares S, Kain J, Lera L, Pizarro F, Vio F, Moro C. Nutritional status , food consumption and physical activity among Chilean school children : a descriptive study. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58:1278–85.
 80. Jacoby E, Goldstein J, López A, Núñez E, López T. Social class , family , and life-style factors associated with overweight and obesity among adults in Peruvian cities Social class , family , and life-style factors associated with overweight. *Prev Med (Baltim).* 2003;37:396–405.
 81. Gomez LF, Parra DC, Lobelo F, Samper B, Moreno J, Jacoby E, et al. Television viewing and its association with overweight in Colombian children : results from the 2005 National Nutrition Survey : A cross sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007;4(41):1–8.
 82. González S, Sarmiento OL, Lozano Ó, Ramírez A, Grijalba C. Niveles de actividad física de la población colombiana: desigualdades por sexo y condición socioeconómica. *Biomédica.* 2014;34:447–59.
 83. Gabriel R, Rojas L, Gamboa E. Sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios colombianos y su asociación con la actividad física. *Nutr Hosp.* 2015;31(2):629–36.
 84. Herrán O, Del Castillo S, Fonseca Z. Snack intake and overweight among Colombian children. *Rev Chil Nutr.* 2015;42(3):224–34.
 85. Casanova IG, Pratt M, Sarmiento OL, Garcia S, Stein AD. Demographic predictors of overweight and obesity among Colombian children and adolescents. *FASEB J.* 2011;25(1):2016–7.
 86. Casanova IG, Stein AD, Sarmiento OL, Pratt M. Familial determinants of body mass index in Colombian 5 – 18 year old children. *FASEB J.* 2012;26(1):5–6.
 87. Children AC. Individual, Family, and Community Predictors of Overweight and Obesity Among Colombian Children and Adolescents. *Prev CHRONIC Dis PUBLIC - PUBLIC Heal Res Pract POLICY.* 2014;11:1–12.
 88. Villamor E, Kasper NM, Herra OF. Obesity prevalence in Colombian adults is increasing fastest in lower socio-economic status groups and urban residents : results from two nationally representative surveys. *Public Health Nutr.* 2014;17(11):2398–406.
 89. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar UN de C y U de A. Recomendaciones de ingesta de energía y nutrientes para la población colombiana. Editorial. 2016.
 90. Pedroza-tob A, Nancy L, Garc A, Rodr S, Ram I, Villalpando S, et al. Usual Vitamin Intakes by Mexican. *J Nutr.* 2016;1866S–1873S.
 91. Nancy L, Carriquiry AL, Rodr S, Ram I, Espinosa-montero J, Hern L, et al. Usual Intake of Added Sugars and Saturated Fats Is High while Dietary Fiber Is Low in the Mexican Population. *J Nutr.* 2016;1856S–1865S.
 92. Orozco A, Yeung L, Guo J, Carriquiry A, Berry R. Characteristics of U . S . Adults with Usual Daily Folic National Health and Nutrition Examination Survey , 2003-2010. *Nutrients.* 2016;8(195):1–11.
 93. Herrán F. OF, Del Castillo M. S, Fonseca C. ZY. ¿ Cuántos días se debe medir la

- dieta? Variabilidad de la ingesta dietaria en Colombia Woy many days must be measured diet? Variability of dietary intake in Colombia. *Rev Chil Nutr.* 2015;42(3):267–76.
94. Shamah-levy T, Rodríguez, Gaona-pineda EB, Carriquiry AL, Rivera JA. Three 24-H Recalls in Comparison with One Improve the Estimates of Energy and Nutrient Intakes in Urban Mexican Population 1 – 3. *J Nutr.* 2016;(C):1–8.
 95. Yang Q, Cogswell ME, Hamner HC, Carriquiry A, Bailey LB, Pfeiffer CM, et al. Folic acid source, usual intake, and folate and vitamin B-12 status in US adults: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003-2006. *Am J Clin Nutr.* 2010;64–72.
 96. Herrán F OF, Prada G. GE, Quintero L. DC. INGESTA USUAL DE VITAMINAS Y MINERALES EN BUCARAMANGA, COLOMBIA. *Rev Chil Nutr.* 2007;34(1):1–12.
 97. Agresti A. *Categorical Data Analysis. Second Edition.* Wiley Inte. 2002. 721 p.
 98. Calderón J, De los Godos LA. Regresión logística aplicada a la epidemiología. *Rev Salud, Sex y Soc.* 2009;1(4).
 99. Aguayo M, Lora E. Cómo hacer una Regresión Logística binaria “paso a paso” (II): análisis multivariante. *Fund Andaluza Beturia para la Investig en salud.* 2013;
 100. De la Fuente Fernández S. *Regresión Logística.* Universidad Autonoma de Madrid. 2011.
 101. Archer KJ, Lemeshow S. Goodness-of-fit test for a logistic regression model fitted using survey sample data. *Stata J.* 2006;6(1):97–105.
 102. Murteira JMR. Goodness of Link Tests for Multivariate Regression Models. 2014;1–13.
 103. CHATTERJEE S, HADI AS. *Regression Analysis by Example. 4 Edition.* Press S, editor. 2006.
 104. StataCorp. *Stata 14 Base Reference Manual.* 2015.
 105. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. (ENSANUT MC 2016). 2016;2016(Ensanut):151. Available from: http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/doctos_2016/ensanut_mc_2016-310oct.pdf
 106. González Sandoval CE, Díaz Burke Y, Mendizabal-Ruiz AP, Medina Díaz E, Alejandro Morales J. Prevalencia de obesidad y perfil lipídico alterado en jóvenes universitarios. *Nutr Hosp.* 2014;29(2):315–21.
 107. Izaga MA, et al. Calidad de la dieta, sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios. *Nutr Hosp* [Internet]. 2006;21(6):673–9. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112006000900007&script=sci_arttext
 108. Savegnago M, Covolo N, Cheli J, Jordao A. Relationship between body composition and level of physical activity among university students. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2014;41(1):46–53. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84901784285&partnerID=tZOtx3y1>
 109. Herrán OF, Patiño GA, Del Castillo SE. Transición alimentaria y exceso de peso en adultos. Encuesta de la Situación Nutricional en Colombia, 2010. *Biomédica* [Internet]. 2015;36(1):109–20. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2579>
 110. Deng Keating X, Guan J, Piñero Castro J, Bridges DM. A Meta-Analysis of College Students' Physical Activity Behaviors. *J Am Coll Heal.* 2005;54(2):116–26.
 111. Rosas Vargas LJ. ANÁLISIS DE LA ASOCIACIÓN ENTRE LA DOBLE CARGA NUTRICIONAL EN EL HOGAR, CON LA SITUACIÓN DE SEGURIDAD

- ALIMENTARIA Y ALGUNOS DETERMINANTES SOCIOECONÓMICOS DE LOS HOGARES COLOMBIANOS, A PARTIR DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE LA SITUACIÓN NUTRIC. Universidad Nacional de Colombia; 2017.
112. ICBF. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. Colombia; 2005. 509 p.
 113. Suero D. Factibilidad del uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad de Bogotá. Av Investig en Ing [Internet]. 2010;12:14. Available from: http://dspace.uniandes.edu.co/xmlui/bitstream/handle/1992/849/Paper_Investig_Diego_Suero.pdf?sequence=3
 114. Fundación Eroski. Trabajo y alimentación. Cómo alimentarnos según nuestra edad y tipo de trabajo [Internet]. Available from: <http://trabajoyalimentacion.consumer.es/adulto-joven/introduccion>
 115. Organización Mundial de la Salud. La OMS recomienda aplicar medidas en todo el mundo para reducir el consumo de bebidas azucaradas y sus consecuencias para la salud [Internet]. Comunicado de prensa. 2016. Available from: <http://www.who.int/es/news-room/detail/11-10-2016-who-urges-global-action-to-curtail-consumption-and-health-impacts-of-sugary-drinks>
 116. Aburto TC, Pedraza LS, Sánchez-Pimienta TG, Batis C, Rivera JA. Discretionary Foods Have a High Contribution and Fruit, Vegetables, and Legumes Have a Low Contribution to the Total Energy Intake of the Mexican Population. J Nutr [Internet]. 2016;146(9):1881S–1887S. Available from: <http://jn.nutrition.org/lookup/doi/10.3945/jn.115.219121>
 117. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. UNICEF. Programa Mundial de Alimentos. Organización Mundial de la Salud. El Estado de la Seguridad Alimentaria y la Nutrición en el mundo 2017 [Internet]. 2017. 144 p. Available from: <http://www.fao.org/3/a-l7695s.pdf>
 118. FAO/OPS/OMS. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe. 2017. 107 p.
 119. Bracamonte J. Luz verde semáforo nutricional [Internet]. 2018. Available from: <https://gestion.pe/blog/el-vino-de-la-semana/2018/05/luz-verde-semaforo-nutricional.html>
 120. Congreso de la República de Colombia. LEY 1355 DE 2009 - Ley de Obesidad. 2009.
 121. HERRÁN O, DEL CASTILLO S, PATIÑO G. Exceso De Proteínas En La Pobreza: La Paradoja Del Exceso De Peso En Niños Colombianos. Rev Chil Nutr [Internet]. 2017;44(1):7–7. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182017000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=en