

Evaluación nutricional de estudiantes de Barranquilla que recibieron un complemento alimenticio de 2017 a 2020

Nutritional assessment of students from Barranquilla who received a food supplement from 2017 to 2020

Yamile del Carmen Herrera Fuentes¹, Aleyda Inés Parra Carrillo²

1 Alcaldía Distrital de Barranquilla, Barranquilla, Colombia.

2 Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.

Recibido: 22/junio/2023. Aceptado: 16/octubre/2023.

RESUMEN

Introducción: Los programas de alimentación escolar tienen un efecto directo sobre el estado nutricional de los participantes que no se considera de forma consistente, pues el interés de estos recae sobre las medidas de permanencia escolar asociadas.

Objetivo: el objetivo del presente estudio fue evaluar el estado nutricional de estudiantes de instituciones distritales de Barranquilla que recibieron el complemento alimenticio del Plan de Alimentación al Escolar (PAE).

Materiales y métodos: se evaluaron la talla y el Índice de Masa Corporal (IMC) de los participantes. Se realizó una medición por semestre desde el segundo periodo del año 2017 hasta el último del año 2020, comparando los resultados con los patrones de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud para los niños y adolescentes de 0 a 18 años, adaptados por Colombia en la Resolución 2465 de 2016. Se compararon las medidas por semestre para identificar diferencias significativas y medidas de asociación entre cada una de las variables estudiadas. Se empleó la prueba ANOVA de una vía y la prueba de chi cuadrado.

Resultados: la comparación entre grupos no dio muestra de diferencias estadísticamente significativas entre los datos

derivados del IMC y de la talla de los participantes en los siete semestres analizados.

Conclusiones: aunque el PAE ha logrado estabilizarse como un mecanismo de suplementación importante, se ha estancado en su propósito de disminuir las condiciones de prevalencia de los índices desfavorables de IMC y talla; si bien no se hallaron diferencias significativas en función del sexo para el IMC, con la talla algunas diferencias demuestran que los índices de delgadez y obesidad son inferiores en el sector de participantes de sexo femenino.

PALABRAS CLAVE

Ciencias nutricionales; Estado nutricional; Apoyo nutricional; Sobrepeso; Delgadez; Desarrollo Infantil.

ABSTRACT

Introduction: School feeding programs have a direct effect on the nutritional status of the participants that is not considered consistently, since their interest lies in the associated school permanence measures.

Objective: the objective of this study was to evaluate the nutritional status of students from district institutions of Barranquilla who received the food supplement from the School Feeding Plan (PAE).

Materials and methods: the height and Body Mass Index (BMI) of the participants were evaluated. A measurement was carried out per semester from the second period of 2017 to the last period of 2020, comparing the results with the growth patterns of the World Health Organization for children and

Correspondencia:

Aleyda Inés Parra Carrillo
aleydaparra@mail.uniatlantico.edu.co

adolescents from 0 to 18 years old, adapted by Colombia in Resolution 2465 of 2016. The measures were compared by semester to identify significant differences and correlation measures between each of the variables studied. The one-way ANOVA test and the chi-square test were used.

Results: the comparison between groups did not show statistically significant differences between the data derived from the BMI and height of the participants in the seven semesters analyzed.

Conclusions: although the PAE has managed to stabilize itself as an important supplementation mechanism, it has stagnated in its purpose of reducing the prevalence conditions of unfavorable BMI and height indices; Although no significant differences were found based on sex for BMI, with height some differences show that the rates of thinness and obesity are lower in the female participant sector.

KEYWORDS

Nutritional sciences; Nutritional condition; Nutritional support; Overweight; Thinness; Child development.

INTRODUCCIÓN

La nutrición es un factor determinante del desarrollo humano. Abarca todos los procesos que, teniendo lugar en el organismo, permiten que los individuos reciban alimentos, los transformen y utilicen las sustancias químicas contenidas en ellos para desarrollarse adecuadamente¹. Aunque la nutrición balanceada debe darse de forma continua a lo largo de toda la vida, se sabe que es un aspecto crítico —sobre todo en edades tempranas, durante las cuales los cuerpos se hallan en periodo de formación^{2,3}—.

Precisamente por ello, muchos gobiernos destinan recursos oficiales para propiciar la adecuada nutrición de este grupo poblacional. En Colombia, mediante el Ministerio de Educación Nacional, se logró institucionalizar el Programa de Alimentación al Escolar (PAE). A través de este se promueve la permanencia en formación de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes matriculados oficialmente en instituciones educativas de la nación suministrando un complemento alimenticio representado por una ración para la jornada de mañana (desayuno) y una ración de almuerzo o una merienda reforzada⁴. Según las estimaciones, los citados alimentos aportan respectivamente el 20 y 30% de los requerimientos calóricos y nutricionales de quienes los consumen.

Además de contribuir al correcto desarrollo físico de los beneficiarios del programa, el PAE favorece el desarrollo educativo de estos, toda vez que existe un vínculo directo entre el estado cognoscitivo y el estado nutricional de los individuos, tal como lo sostienen autores como Calceto-Garavito⁵ y Valverde⁶. Aunque los beneficios involucrados son muchos, es necesario identificar puntualmente cuál ha sido el efecto

del PAE sobre el estado nutricional de los estudiantes que hacen parte del programa. Justamente de ello se ocupó el estudio cuyos resultados se comparten en el presente artículo. Con el objetivo de determinar las condiciones de desarrollo físico de los niños, adolescentes y jóvenes beneficiarios del PAE y comprobar los efectos del programa sobre estos, se evaluaron características como la talla y el Índice de Masa Corporal (IMC) de estudiantes de instituciones educativas de la Ciudad de Barranquilla.

Según Apaza-Ahumada⁷ y Yaguachi Alarcón⁸ la talla y el IMC están determinados genéticamente; aunque pueden variar dependiendo de la compleja interacción de los citados factores genéticos y de los ambientales, desde la OMS se han propuesto medidas estandarizadas en las que se toman en cuenta la edad y el sexo de los individuos para estimar los rangos ideales de medida para ambas variables. En otras palabras, dependiendo de sus particulares características cada individuo tendrá su talla e IMC apropiados, por lo que no es prudente condicionar la medida a un parámetro previamente fijado, sino que deben valorarse independientemente las condiciones de cada persona.

Los resultados se recabaron a lo largo de cuatro años (entre 2017 y 2020), buscando ofrecer una visión de las trayectorias de los efectos del PAE sobre las variables listadas, estableciendo contrastes entre los datos y comparando los resultados con los patrones de crecimiento del Grupo de estudio de referencia de crecimiento multicéntrico de la Organización Mundial de la Salud⁹ para los niños y adolescentes entre los 0 y los 18 años de edad, adoptados por Colombia de acuerdo a la Resolución 2465 de 2016. La hipótesis valorada es que, si bien el PAE constituye un avance determinante en procura de la correcta nutrición de los estudiantes que hacen parte del programa, no basta para solventar las necesidades de estos.

METODOLOGÍA

Las variables consideradas fueron la talla y el IMC. Las opciones de clasificación para el IMC, siguiendo el criterio de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades¹⁰ fueron: *delgadez (menor a 17)*, *riesgo de delgadez (entre 17 y 18,49)*, *adecuado (entre 18,5 y 24,9)*, *sobrepeso (entre 25,0 y 29,9)* y *obesidad (de 30 en adelante)*. Entre tanto, las opciones de clasificación para la talla fueron: *talla adecuada para la edad*, *riesgo de talla baja* y *talla baja*, según los criterios de la OMS⁹. Las mediciones se tomaron de acuerdo con el protocolo ISAK¹¹ en balanza de pie digital de 150 kilogramos de capacidad y tallímetro de pared, por personal nutricionista debidamente adiestrado en su uso.

El estudio realizado fue de tipo descriptivo y transversal en las mediciones de las variables antropométricas seleccionadas semestralmente. Los datos recolectados a lo largo de los siete semestres de análisis se compararon entre sí para determinar

las trayectorias de las variables implicadas e identificar las principales diferencias entre un periodo y otro. Naturalmente, las medidas poblacionales y muestrales variaron debido a los cambios en las tasas de ingreso, permanencia y egreso estudiantil. En todo caso, la población extensiva se asume como las 155 Instituciones Educativas con las que contaba Barranquilla a corte del año 2020.

En general, la procedencia de los participantes corresponde a zonas en las que predominan los estratos socioeconómicos bajos. En Colombia existe una medida estandarizada que toma en consideración la ubicación de la vivienda y el entorno cercano a esta para clasificar a los hogares en seis estratos, donde el 1 corresponde al más bajo de estos y el 6 al más alto¹². Pues bien, en todos los casos la mayoría de los participantes provenían de estratos socioeconómicos bajos (de 1 a 3), lo que se corresponde con sus zonas de habitación, las cuales fueron, en su mayoría, la zona sur y metropolitana de la ciudad de Barranquilla. En cada una de las muestras las proporciones de participantes de estas procedencias superaban el 90%.

Semestre a semestre, entre diciembre de 2017 y junio de 2020, se realizaron las mediciones. Para ello, se tomaron fechas intersemestrales de tal manera que se garantizara la participación de los individuos de las muestras en el PAE a lo largo de varios meses. De esta manera se puede observar el efecto del Plan de Alimentación Escolar de forma más extensa. De cada uno de los participantes se midió el Índice de Masa Corporal (IMC) y la talla, datos que fueron recopilados a través del software *Anthro Plus*, a partir del cual es posible evaluar el estado de los participantes en crecimiento y desarrollo, tomando como base los parámetros de indicadores antropométricos trazadores definidos por la OMS⁹.

Para cada una de las mediciones semestrales se establecieron muestras específicas tomando en consideración las posibilidades de acceso y el cumplimiento de requisitos de inclusión fundamentales como que los participantes se encontraran debidamente matriculados, que estuvieran en el rango de edad de entre los 0 y los 18 años y que fueran beneficiarios del PAE. Para la toma de las medidas se emplearon balanzas de pie y cintas métricas; los datos fueron administrados a través del software *Anthro Plus* —diseñado y distribuido libremente por la Organización Mundial de la Salud—, el cual permite evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños a partir de los parámetros de los indicadores antropométricos trazadores. Para el análisis de los datos se emplearon el software Excel, del paquete Office, y el Software Statgraphics Centurión XVI. Entre las pruebas aplicadas a los datos se cuentan la Prueba Z para identificar la semejanza de proporciones entre las muestras y la Prueba ANOVA de una vía para identificar la existencia de diferencias significativas entre los datos de las muestras analizadas en relación con las calificaciones de IMC y talla de los participantes. Asimismo, para analizar la asociación entre el sexo y las medidas de IMC

y talla, se empleó la prueba de Chi cuadrado valorando frecuencias esperadas que no presentaran datos inferiores a cinco en una proporción igual o superior al 20%.

El estudio atendió las consideraciones éticas establecidas en la declaración de Helsinki para las investigaciones médicas en seres humanos de la Asociación Médica Mundial¹³ y las regulaciones nacionales para la actividad científica en salud como la Resolución 8430 de 1993¹⁴. El estudio, según el Ministerio de Salud, es de riesgo mínimo y en su ejecución se respetaron los derechos, dignidad e intereses de los participantes. Los datos fueron tratados con la debida cautela de acuerdo con lo expuesto en la Ley estatutaria 1581¹⁵, y se convalidó el proceso a través del Comité Misional del programa de Nutrición y dietética de la Universidad del Atlántico, ente encargado de supervisar el desarrollo ético de la investigación.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan los datos de los participantes clasificados por sexo. El informe del año 2020-I corresponde a la atención del PAE en domicilio debido a la expansión de la pandemia por Coronavirus. Las proporciones citadas fueron comparadas a partir de la prueba Z para establecer la semejanza de los grupos. Se determinó que en lo que correspondía a la proporción de participantes por sexo, existían semejanzas entre las medias de las muestras, lo que definió la validez de los análisis comparativos finales.

Los resultados obtenidos para los semestres analizados en relación con las variables de IMC y talla se comparten en la Tabla 2.

Como puede apreciarse en la Tabla 2, la comparación entre grupos no da muestra de diferencias estadísticamente significativas entre los datos derivados del IMC y de la talla de los participantes en los siete semestres analizados. El P-

Tabla 1. Clasificación de participantes por semestre y sexo

	Número de participantes de sexo femenino	Número de participantes de sexo masculino	Total
2017-II	2250	2083	4333
2018-I	2318	2155	4473
2018-II	2336	2172	4508
2019-I	3908	3572	7480
2019-II	2001	1821	3822
2020-I	2151	1991	4142
2020-II	1750	1605	3355

Tabla 2. Clasificación de participantes por medidas de IMC y talla con puntuación Z

Periodo	N total	IMC					P Valor	Talla			
		Adecuado	Riesgo de delgadez	Delgadez	Sobrepeso	Obesidad		Talla adecuada para la edad	Riesgo de talla baja	Talla baja	P Valor
2017-II	4333	2680	616	151	606	280	0,93	2171	1505	657	0,9
2018-I	4473	2762	521	115	731	344		2972	1169	332	
2018-II	4508	2761	474	120	791	362		3111	1091	306	
2019-I	7480	4357	931	298	1308	586		4976	1872	632	
2019-II	3822	2529	259	142	622	268		1400	1417	1005	
2020-I	4142	2363	482	143	768	386		2826	981	335	
2020-II	3355	1829	403	148	638	344		2307	747	301	

valor asociado orienta tal conclusión, de manera que no logra percibirse un efecto positivo ni negativo del Plan de Alimentación Escolar sobre las tasas de IMC y de talla en sus distintas calificaciones. Los resultados extraídos de la prueba ANOVA de una vía sugieren que, si bien el PAE ha logrado estabilizarse como un mecanismo de suplementación importante, se ha estancado en su propósito de disminuir las condiciones de prevalencia negativa, lo que indica, a su vez, que se requiere tomar acciones de supervisión que contemplen una revisión completa de la cadena. En primera instancia, es necesario que se analice la calidad y completitud de los suplementos alimentarios provistos en el programa, cuidando que los servicios entregados se correspondan con los estándares establecidos que deben otorgar en conjunto el 50% de los requerimientos calóricos y nutricionales de quienes los consumen.

En vista de que los datos sugieren cierta paridad entre los individuos con características de delgadez y de sobrepeso y obesidad, no es posible sugerir una ampliación o una disminución estándar del rango de aporte calórico y nutricional de las raciones. Sin embargo, sí es pertinente llevar registro de los participantes, de tal manera que este rango se adapte a las condiciones del individuo que tome el servicio, de manera que el aporte nutricional de la ración alimenticia sea mayor si el participante está delgado o en riesgo de estarlo, y sea menor en la medida en que el participante muestre sobrepeso u obesidad.

Asimismo, los datos demuestran que buena parte del problema puede sustentarse en dos aspectos clave. En primera instancia deben considerarse las condiciones socioeconómicas de los individuos que pertenecen al programa. Como se mencionó en la caracterización de los participantes, en todos los casos provenían —en una tasa superior al 90%— de hogares del sur de la ciudad, donde predominan los estratos socioe-

conómicos bajos. Esta condición comporta dificultades para acceder de forma eficiente a los alimentos que deben ser consumidos por los participantes para solventar las demandas calóricas y nutricionales que no alcanza a cubrir el PAE y que están en el orden del 50%. Esta realidad es una de las principales barreras a las que se enfrenta el Programa en la actualidad y que justifica el estancamiento que los datos analizados demuestran en relación con las tasas de delgadez.

En el caso de las crecientes tasas de sobrepeso y obesidad, estas pueden hallar su sustento en la insuficiente educación nutricional que poseen los padres de familia. Efectivamente, el hecho de que el porcentaje restante de cobertura nutricional y calórico que escapa al PAE sea solventado en exceso con alimentos inadecuados puede incidir directamente en la condición física de los participantes al respecto. En ese orden de ideas, los padres pueden estarse convirtiendo en inductores de malos hábitos de consumo que no permiten identificar los efectos positivos del Plan de Alimentación Escolar en este grupo de participantes. Precisamente por ello es muy necesario que en el proceso se incluyan capacitaciones para los responsables de los participantes, buscando propiciar el desarrollo de hábitos de consumo saludables que complementen la acción del PAE.

Se encontró que la prevalencia de delgadez está vinculada —de manera no muy acentuada— con la población en primera infancia (de cero a seis años), en tanto las tasas de obesidad tienen mayor presencia entre las poblaciones de entre siete y doce años. Estas valoraciones en relación con los rangos de edad no demostraron significancia en ningún caso durante el análisis, solo se aportan los datos anteriores como factores coyunturales que pueden ser ahondados de manera independiente en sucesivas investigaciones. Al margen de lo anterior, al valorar el comportamiento general de las variables cada semestre, puede observarse una ligera

tendencia desfavorable en lo que corresponde al IMC, como se ve en la Figura 1. Esto es, una disminución en la proporción de individuos que tienen un IMC adecuado, y un incremento en las proporciones de individuos en riesgo de delgadez, delgadez, sobrepeso y obesidad.

Sucede lo opuesto en el caso de la talla. Como puede apreciarse en la Figura 2, el comportamiento tiende a ser positivo (esto es, un pequeño aumento en las proporciones de talla adecuada para la edad y una disminución también pequeña en las proporciones de talla baja y de riesgo de talla baja. En ambos casos se observa una clara disrupción en el primer semestre del año 2019. A la luz de los datos, por alguna razón no establecida durante el primer semestre del año 2019 existió una evidente variación negativa para las proporciones de participantes en lo que correspondía a su IMC y su talla. Ahora bien, la valoración realizada requiere que se analicen la asociación del sexo con las variables de interés. En la Tabla 3 se expone el resultado de la estimación realizada, utilizando la prueba de chi cuadrado para determinar posibles correlaciones estadísticas.

Es evidente que el sexo no es una variable que esté directamente relacionada con el IMC de los individuos que hicieron parte del estudio. En ese sentido, el comportamiento de las medidas asociadas es similar en ambos grupos en cada una de las muestras semestrales seleccionadas. En el caso de la talla, sin embargo, se observan variaciones al respecto, existiendo evidentes correlaciones inversas entre esta y el sexo.

Por ejemplo, para los semestres 2017-I, 2019-I y 2020-II la tendencia demuestra predominancia de las medidas de riesgo y presencia de tallas bajas entre los participantes de sexo masculino. Al margen de los resultados estadísticos derivados, existe una tendencia hacia los extremos en la que predomina la presencia de individuos de sexo masculino. Así, los índices de delgadez y obesidad son, en todos los casos, inferiores en el sector de participantes de sexo femenino, a pesar, inclusive, de que existió siempre un mayor número de mujeres que de hombres en cada una de las muestras.

Al comparar los valores porcentuales de los datos obtenidos con el más reciente informe de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional¹⁶, se puede observar que los promedios de las proporciones en la clasificación de retraso en la talla se mantienen en rangos inferiores a los índices nacionales y regionales (independientemente del intervalo de edad), excepto por el periodo 2017-II y 2019-II, momentos en los cuales hubo picos superiores al 15%. Por otro lado, los índices de sobrepeso presentan un comportamiento variable, muy cercano a los índices nacionales y regionales. Sin embargo, si se agrupan los datos de sobrepeso y obesidad, los valores porcentuales tenderían mayoritariamente a sobrepasar los índices fijados tanto para el país como para la región. En la Tabla 4 se pueden apreciar los valores asociados para obesidad y talla estimados por la ENSIN 2015; entre tanto, en la Tabla 5 se comparten los resultados porcentuales derivados del estudio a partir de los cuales se estableció la comparación reseñada.

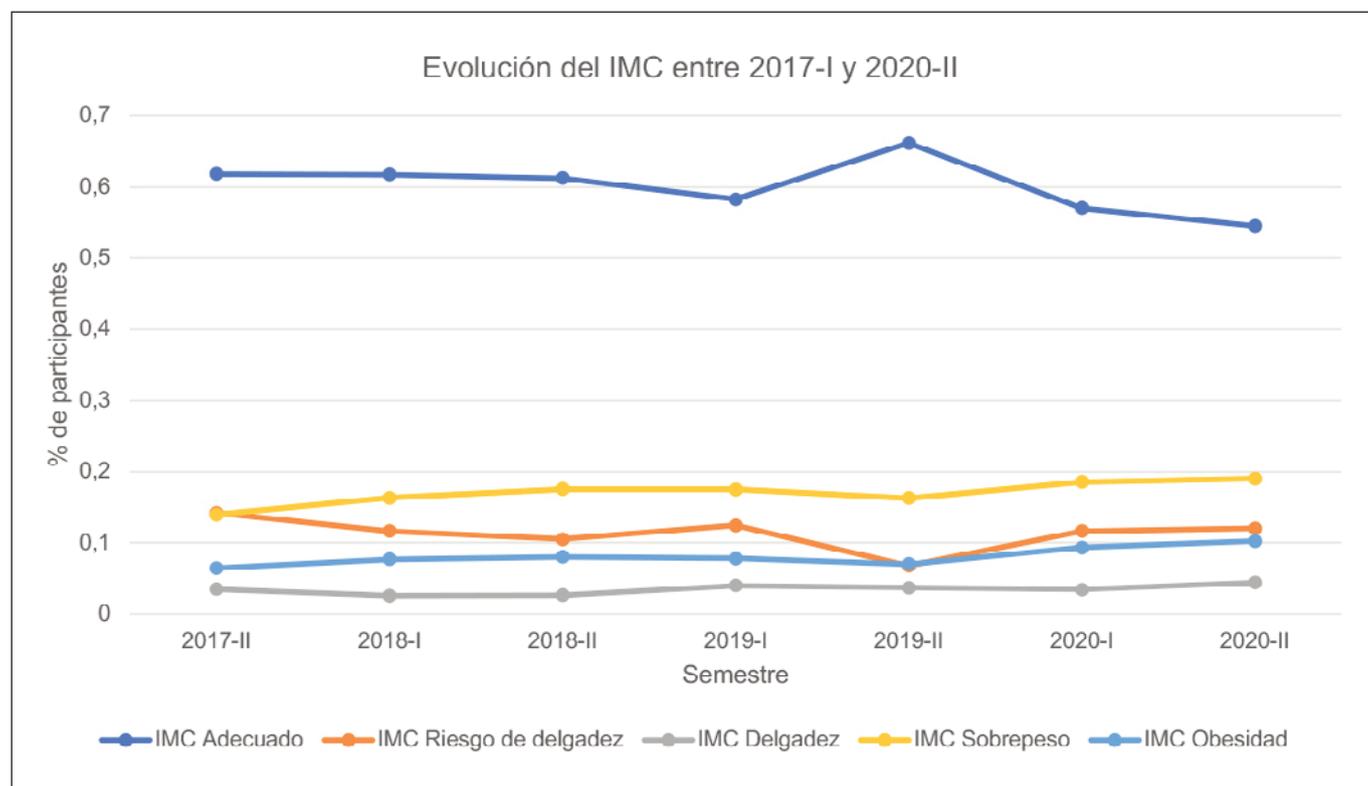


Figura 1. Evolución del IMC entre los semestres 2017-I y 2020-II



Figura 2. Evolución de talla entre los semestres 2017-I y 2020-II

Tabla 3. Asociación por sexo y medidas de IMC y talla con puntuación Z

Periodo	Sexo	N total	Adecuado	Riesgo de delgadez	Delgadez	Sobrepeso	Obesidad	P valor	Talla adecuada para la edad	Riesgo de talla baja	Talla baja	P valor
2017-II	Femenino	2250	1278	269	68	451	184	0,00	1612	488	150	0,20
	Masculino	2083	1143	241	87	379	233		1447	499	137	
2018-I	Femenino	2318	1294	279	77	467	201	0,00	1632	508	178	0,00
	Masculino	2155	1155	253	101	394	252		1459	555	141	
2018-II	Femenino	2336	1301	285	78	471	201	0,00	1642	512	182	0,00
	Masculino	2172	1160	256	103	398	255		1469	559	144	
2019-I	Femenino	3908	2236	462	166	765	279	0,00	2889	799	220	0,35
	Masculino	3572	2078	459	138	590	307		2692	692	188	
2019-II	Femenino	2001	1209	249	63	361	119	0,00	1493	409	99	0,00
	Masculino	1821	1264	58	79	281	139		1183	435	203	
2020-I	Femenino	2151	1266	236	59	419	171	0,00	1543	479	129	0,00
	Masculino	1991	1116	239	81	341	214		1213	483	205	
2020-II	Femenino	1750	991	216	68	331	144	0,00	1220	391	139	0,07
	Masculino	1605	834	185	80	307	199		1086	356	163	

Tabla 4. Índices nacionales y regionales de sobrepeso y talla baja según la ENSIN 2015

Rango de edad	% de sobrepeso		% de talla baja	
	Nacional	Caribe	Nacional	Caribe
0-4	No medido	No medido	10,8	12,1
5-12	24,4	18,7	7,4	9,4
13-17	17,9	15	9,7	10,4

conómica es uno de los grandes determinantes del desarrollo físico y nutricional de las personas, en la medida en que las limitaciones financieras derivan en privaciones alimentarias. Las familias con recursos escasos, por tanto, suelen ser incapaces de solventar el 50% de los requerimientos calóricos y nutricionales que no solventa el PAE. En este sentido, una cobertura más amplia (esto es, una cobertura superior al 50% como política del programa) sería una buena respuesta para romper el estancamiento evidenciado. Sería pertinente contemplar el provisionamiento obligatorio de meriendas entre desayuno y almuerzo para alcanzar una cobertura nutri-

Tabla 5. Medidas porcentuales de prevalencia de IMC y talla

Periodo	N total	IMC					Talla		
		Adecuado	Riesgo de delgadez	Delgadez	Sobrepeso	Obesidad	Talla adecuada para la edad	Riesgo de talla baja	Talla baja
2017-II	4333	61,9%	14,2%	3,5%	14,0%	6,5%	50,1%	34,7%	15,2%
2018-I	4473	61,7%	11,6%	2,6%	16,3%	7,7%	66,4%	26,1%	7,4%
2018-II	4508	61,2%	10,5%	2,7%	17,5%	8,0%	69,0%	24,2%	6,8%
2019-I	7480	58,2%	12,4%	4,0%	17,5%	7,8%	66,5%	25,0%	8,4%
2019-II	3822	66,2%	6,8%	3,7%	16,3%	7,0%	36,6%	37,1%	26,3%
2020-I	4142	57,0%	11,6%	3,5%	18,5%	9,3%	68,2%	23,7%	8,1%
2020-II	3355	54,5%	12,0%	4,4%	19,0%	10,3%	68,8%	22,3%	9,0%

El comportamiento de los resultados analizados demuestra que existen aristas que deben ser abordadas con urgencia en relación con los extremos de talla e IMC. Tal como lo sugieren Selem-Solís¹⁷, el retraso en talla guarda una relación directa con un bajo IMC y el sobrepeso obedece a hábitos alimenticios desbalanceados y a comportamientos sedentarios. Por ello, es necesario que se analice críticamente cómo puede ser complementado el PAE desde lo operativo y lo educativo para alcanzar resultados mucho mejores.

DISCUSIÓN

Con base en los resultados enunciados, puede discutirse el efecto del PAE sobre la condición física y nutricional de sus beneficiarios. Analizando un periodo continuo de siete semestres, se encontró un estancamiento en la condición física y nutricional de los participantes del programa; en otras palabras, no se observaron cambios significativos en las proporciones de clasificación para los individuos en IMC y talla. El estancamiento reseñado puede encontrar explicación, ante todo, en las condiciones socioeconómicas de la mayoría de los participantes, quienes suelen provenir de sectores con estratos predominantemente bajos. Naturalmente, como indican Miramontes-Escobar¹⁸ y Gil-Gil¹⁹, la condición socioe-

conómica superior. Esto, por supuesto, no limita el hecho de que deba velarse paralelamente por aumentar la cobertura poblacional del mismo, ofreciendo así un programa más completo y abarcador.

Los resultados no demostraron tendencias marcadas que vincularan el rango de edad con las medidas de IMC y talla, encontrándose cierta homogeneidad al respecto. Sin embargo, se observó que los casos de delgadez suelen presentarse con mayor asiduidad entre la población en primera infancia y los de obesidad entre los individuos de entre siete y doce años. Esta anotación merece un análisis particular y se sugiere su abordaje prospectivo. En vista de que la cobertura del PAE recae mayoritariamente sobre la población en los rangos de edad definidos, una buena manera de identificar reales diferencias significativas al respecto es realizando un análisis mucho más pormenorizado del asunto, valorando el efecto del PAE en las medidas de IMC y talla para las edades específicas de los participantes y no para intervalos de estas.

En lo que tiene que ver con el sexo, se encontró que esta variable no incide significativamente en las clasificaciones de IMC de los individuos. Se estableció que el comportamiento de las medidas es semejante para participantes del sexo fe-

menino y del sexo masculino, aunque, al analizar el comportamiento de los datos desde una perspectiva meramente descriptiva, es evidente que los índices de delgadez y obesidad son, en todos los casos, superiores para los hombres que para las mujeres, a pesar de que existió siempre una mayor proporción de participantes de sexo femenino en las muestras seleccionadas. En lo que corresponde a los individuos con sobrepeso, es pertinente que se evalúen los conocimientos nutricionales de estos y de sus padres, pues su condición sugiere un desconocimiento esencial de la alimentación saludable y de la importancia de la actividad física. Los estilos de vida sedentarios juegan un papel determinante al respecto, sobre todo durante la época del confinamiento por COVID-19 (año 2020), donde pudieron observarse proporciones de obesidad un tanto superiores.

Por otra parte, al valorar la talla sí se encontraron algunas diferencias significativas relacionadas con la variable en cuestión. Al respecto, la predominancia de las medidas de riesgo y presencia de tallas bajas entre los participantes fue mayor entre hombres que entre mujeres para tres de los siete semestres estudiados. Esto se corresponde con lo sugerido por el Grupo de Estudio de Referencia de Crecimiento Multicéntrico de la Organización Mundial de la Salud¹⁶, entidad que establece que la talla depende directamente de la nutrición y el sexo del individuo; así, por ejemplo, la talla de las mujeres, al ser naturalmente menor que la de los hombres, supone demandas calóricas y nutricionales menores para ser alcanzada que pueden ser suplementadas más eficientemente a través del PAE. Recuérdese que los suplementos aportados por el programa obedecen a un estándar que no presenta diferencias en relación con el sexo (se sirve una ración igual a hombres y mujeres). En tal medida, es lógico que estos aportes suplementen de forma más completa a las mujeres que a los hombres y que, por tanto, el sexo femenino pueda alcanzar su talla adecuada de manera más eficaz que los participantes de sexo masculino. Una buena alternativa para acometer este problema desde el programa es considerar estandarizar los suplementos del PAE por sexo (ya existe un estándar por edad) para cubrir de mejor manera las diferencias en las demandas nutricionales de los individuos. En todo caso, el camino más claro es lograr la integración del programa con otras ayudas gubernamentales que permitan que los niños con deficiencia accedan a complementos que favorezcan su desarrollo.

CONCLUSIONES

El estudio desarrollado permite concluir que el PAE, si bien contribuye a la permanencia escolar, se ha estancado en su propósito de disminuir las condiciones de prevalencia de los índices desfavorables de IMC y talla. Esto indica que deben ser reconsiderados ciertos aspectos del programa para favorecer su alcance efectivo. Entre los aspectos reseñados deben considerarse la complementariedad del PAE con otros progra-

mas gubernamentales que propendan a la nutrición completa de los individuos y la valoración independiente de estos considerando las demandas calóricas en función, por ejemplo, de su sexo y sus condiciones de talla y peso precedentes.

REFERENCIAS

1. Bischoff S, Austin P, Boeykens K, Chourdakis M, Cuerda C, Jonkers-Schuitema C, Lichota M, Nyulasi I, Schneider S, Stanga Z, Pironi L. ESPEN guideline on home enteral nutrition. *Clin Nutr.* 2020; 39(1): p. 5-22.
2. Luna J, Hernández I, Rojas A, Cadena M. Estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia. *Rev Cub Salud Pública.* 2018; 44(4): p. 169-185.
3. Ocaña-Noriega J, Sagñay-Llinin G. La malnutrición y su relación en el desarrollo cognitivo en niños de la primera infancia. *Rev Polo Del Conoc.* 2020; 5(12): p. 240-251.
4. Fuentes S, Estrada B. Educación Nacional de Colombia. Alimentación escolar y educación alimentaria: tendencias recientes en la investigación en América Latina entre 2005 y 202. *Rev Educ.* 2023; 47(1): p. 1-15.
5. Calceto-Garavito L, Garzón S, Bonilla J, Cala-Martínez D. Relación del estado nutricional con el desarrollo cognitivo y psicomotor de los niños en la Primera Infancia. *Rev Ecuat Neurol.* 2019; 28(2): p. 50-58.
6. Valverde L, Reyes E, Palma C, Emén J, Balladares M. Influencia del estado nutricional en el rendimiento escolar de estudiantes de Educación General Básica Media. *Rev Recimundo.* 2019; 3(4): p. 528-548.
7. Apaza-Ahumada M, Valdivia-Barra T, Huilca-Maldonado H, Ticona-Arapa H, Chambi-Condori N, Zela Payi N. Estilos de Vida y su relación con el Índice de Masa Corporal en Estudiantes Universitarios de la zona altiplánica del Perú. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2023; 43(4): p. 56-65.
8. Yaguachi Alarcón R, González García W, Burgos García E, Prado Matamoros A. Evaluación antropométrica, alimentaria y rendimiento físico en escolares. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2022; 42(2): p. 58-66.
9. World Health Organization Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Primera edición. París: World Health Organization; 2002.
10. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Protocolo para la toma y registro de medidas antropométricas. Bogotá: Universidad de los Andes; 2017.
11. Schuindt da Silva V, Soares Vieira M. International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) Global: international accreditation scheme of the competent anthropometrist. *Rev Bras Cineantropometria Amp Desempenho Hum.* 2020;22:1-6.
12. Departamento Nacional de Planeación. Evaluación de la estratificación socio-económica [Internet]; octubre de 2008 [consultado el 7 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://colaboracion>.

- dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Evaluacion_Politicas_Publicas_10_Estratificacion_Socioeconomica.pdf
13. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]; noviembre de 2008 [consultado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
 14. Ministerio de salud y protección social de Colombia. Resolución 8430 de 1993 [Internet]; diciembre de 1993 [consultado el 4 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
 15. Congreso de la República de Colombia. Ley Estatutaria 1581 [Internet]; diciembre de 2012 [consultado el 4 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/2SyYWbr>
 16. Ministerio de salud de Colombia. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional. Población en edad escolar y adolescentes [Internet]; diciembre de 2015. [Consultado el 8 de febrero de 2022]. Disponible en: https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/infografia_situacion_nutricional_5_a_12_y_13_a_17_anos.pdf
 17. Selem-Solís J, Alcocer-Gamboab A, Hattori-Hara M, Esteve-Lanaob J, Larumbe-Zabala E. Nutrimetría: evaluando el IMC en función del desarrollo. *Endocrinol. Diabetes Nutr.* 2018; 65(2): p. 84-91.
 18. Miramontes-Escobar H, Prado-Guzmán G, Toledo-Palamera M, Báez-García J, Sáyago-Ayerdi S. Perfil nutricional según niveles socio-económicos y menús proporcionados en un comedor social de México. *Rev Univ Salud.* 2020;22(3):203-12.
 19. Gil-Gil B, Melgar-Quiñonez H, Álvarez-Uribe M, Estrada-Restrepo A. Diferencias en el gasto alimenticio según características socio-económicas y de seguridad alimentaria y nutricional en hogares de Medellín. *Perspect Nut Hum.* 2017; 19(1): p. 15-25.