



EL CUIDADO DE LA SALUD EN ESCOLARES COMO PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES

La salud en la infancia en época de la COVID-19

Health care in schoolchildren as a prevention of disease. Health in childhood in the era of COVID-19

MANUEL JOSÉ LÓPEZ RUIZ
Universidad de Granada, España

KEYWORDS

*Sedentariness
Physical activity
Feeding
Dream
Physical Condition
COVID-19
Bless you*

ABSTRACT

The study seeks to analyze nutritional statuses in a sample population aged 10 to 12 years after the effects of COVID-19. When measuring BMI, trends towards overweight and obesity are shown in relation to the WHO scales. We found levels of cardiovascular endurance, speed and agility in relation to nutritional statuses. The conclusions corroborate the contributions of the studies and the WHO itself on the care of these health factors as biomarkers of the physical condition of the subjects and of disease prevention.

PALABRAS CLAVE

*Sedentarismo
Actividad Física
Alimentación
Sueño
Condición Física
COVID-19
Salud*

RESUMEN

El estudio trata de analizar los estados nutricionales en una muestra de población de 10 a 12 años tras los efectos de la COVID-19. Se aprecian tendencias al sobrepeso y la obesidad en los baremos de la OMS al medir el IMC. Se muestran niveles de resistencia cardiovascular, velocidad y agilidad relacionados con los estados nutricionales. Las conclusiones corroboran las aportaciones de los estudios y de la propia OMS sobre el cuidado de estos factores de salud como biomarcadores de la condición física de los sujetos y de prevención de enfermedades.

Recibido: 22/ 04 / 2022

Aceptado: 25/ 06 / 2022

1. Introducción

La irrupción de la COVID-19 ha supuesto cambios importantes en los estilos de vida de la ciudadanía. Uno de los grupos poblacionales que más se ha visto afectado por su escasa edad y por las necesidades de desarrollo que presenta, ha sido la infancia.

En el modo de vida de un individuo o su grupo poblacional tienen importancia las características personales y de comportamiento, pero del mismo modo son fundamentales las condiciones en las que se desarrolla su vida y la cultura del momento. A muchos niños y niñas les ha tocado vivir un período desconocido para la humanidad, en el que el distanciamiento, el encierro, la falta de actividad, los cambios en los hábitos de sueño, alimentación, actividad física, han condicionado un elemento digno de estudio que puede, potencialmente, ser desencadenante de futuros trastornos o enfermedades.

Entre las numerosas preocupaciones, destaca la importancia de conocer los cambios que han podido darse en los estilos de vida saludables. Estos hábitos son considerados como un conjunto de comportamientos y conductas que llevan a los individuos a alcanzar un nivel de bienestar y satisfacción plena de sus necesidades en la vida (Egaña *et al.*, 2020; Ferrer *et al.*, 2020; Fuentes-Barria *et al.*, 2021; Almonacid-Fierro, & González-Almonacid, 2022; Nogueira *et al.*, 2022). Todo en un contexto en el que, desde que comenzó la pandemia de la COVID-19, las acciones de promoción y prevención de estos factores han pasado, durante un período, a un segundo plano, centrando las acciones de atención en los casos del coronavirus (Molina *et al.*, 2022).

Las edades tempranas son consideradas decisivas en la adquisición y afianzamiento de hábitos que pueden ser cruciales en la salud en la etapa adulta (OMS, 2016).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su informe de 2020 sobre actividad física y hábitos sedentarios, marca directrices para las personas de edades comprendidas entre 5 y 17 años sobre la necesidad de realizar una media diaria de 60 minutos de actividad física principalmente aeróbica de intensidad moderada, al menos 3 días a la semana de actividades aeróbicas de intensidad vigorosa, así como, limitar el tiempo que dedican a actividades sedentarias, especialmente el tiempo de ocio que pasan delante de una pantalla.

Numerosos informes muestran que la falta de actividad física de forma habitual, los malos hábitos de alimentación y el sedentarismo son causas de millones de muertes al año. Asimismo, son muchas las investigaciones que nos hablan del impacto que ha tenido la COVID-19 en los hábitos nombrados y la alta correlación con los problemas de sobrepeso y obesidad.

Los problemas de sobrepeso y obesidad son cada día más preocupantes a nivel social (Pesquera, 2010; De Piero *et al.*, 2014). Las sociedades actuales cada día adquieren hábitos de vida menos saludable. Cada vez es más frecuente encontrar problemas relacionados con el sobrepeso o la obesidad en edades tempranas. La OMS, en octubre de 2017, publicó un dato que sobrecoge a cualquier persona, la obesidad es la principal causa en la muerte anual de 3,8 millones de personas.

La obesidad y el sobrepeso es una acumulación anormal o excesiva de grasa perjudicial para nuestra salud. Los estudios médicos asocian al aumento de la prevalencia en la sociedad de sobrepeso y obesidad, algunas enfermedades, tales como: diabetes mellitus (tipo II), diferentes tipos de cáncer (mama, colon, endometrio), cardiopatías, dislipidemia, apneas del sueño, problemas respiratorios y accidentes cerebrovasculares. Del mismo modo, se ha asociado efectos perjudiciales para la salud por problemas relacionados con la obesidad en los niños: colesterol alto, enfermedades hepáticas, presión arterial elevada, problemas del desarrollo óseo, riesgo de enfermedades cardiovasculares, incluso problemas de visión (Pesquera, 2010)

Los informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) evidencian que el sedentarismo es cada vez más frecuente en los niños de la etapa de Educación Primaria. Además, se aprecia una falta de implicación y/o aceptación de esta situación a nivel familiar (Molina *et al.*, 2022). La escuela y, fundamentalmente, el profesorado de Educación Física tienen una responsabilidad en la búsqueda de soluciones a este problema creciente, que la pandemia de la COVID-19 no ha hecho más que acrecentar (OMS, 2022).

Además, hay que considerar la alta correlación que se da entre los aspectos físicos y psíquicos, mucho mayor en edades cercanas a la adolescencia. Son muchas las chicas y chicos que debido a un aumento de peso sufren problemas de autoestima que les conduce a trastornos mucho más importante a nivel mental.

Los países de la Región Europea de la OMS impulsaron en 2007 la WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI), un sistema de vigilancia de la obesidad infantil para controlar y comparar las tendencias de este problema y el impacto de las actuaciones que se llevaban a cabo. que permite la comparación entre países y el análisis de tendencias a lo largo del tiempo, contribuyendo a mejorar el conocimiento del problema, monitorizarlo y evaluar el impacto de las políticas y medidas implementadas para abordarlo. Los datos de este monitoreo colocan a nuestro país en una situación delicada. Las tasas de sobrepeso/obesidad que presentan los niños y niñas en España, han experimentado un incremento progresivo que nos ha colocado como uno de los países con más prevalencia (Gutiérrez-Zornoza *et al.*, 2013; De Piero *et al.*, 2014; OMS, 2017). Los datos epidemiológicos en edad infantil (estudio Aladino) muestran una prevalencia de un 45,2% exceso de peso. Este estudio ha sido llevado a cabo en España para analizar la actividad física, la alimentación y la obesidad infantil en la infancia, sobre unos 8000 escolares, arrojando datos muy preocupantes:

- El 45,2% de los niños y niñas de entre 6 y 9 años tienen sobrepeso u obesidad.
- El sobrepeso afecta al 26,1% de los menores (26,3% en niños y 25,9% en niñas), mientras que la obesidad llega al 19,1% (22% niños y 16,2% niñas).
- Los niveles de sobrepeso y obesidad infantil en las familias con menos recursos se sitúan alrededor del 48%, lo que supone casi ocho puntos más que el exceso de peso detectado en las familias con mayor renta económica.
- El nivel educativo de los progenitores también influye. Así, un 41% de los hijos de padres con estudios universitarios tiene sobrepeso u obesidad frente al 47,9% de los que tienen estudios secundarios y el 47,6% de los que solo han alcanzado estudios primarios.

A nivel mundial los datos no son mejores (OMS, 2017):

- En 2016 había en el mundo 50 millones de niñas y adolescentes y 74 millones de niños y adolescentes con obesidad.
- El número de adultos obesos pasó de 100 millones en 1975 (69 millones de mujeres y 31 millones de varones) a 671 millones en 2016 (390 y 281 millones, respectivamente). Además, otros 1300 millones de adultos tenían sobrepeso, si bien no superaban el umbral de la obesidad.

Las tasas mundiales de obesidad de la población infantil y adolescente aumentaron desde menos de un 1% (correspondiente a 5 millones de niñas y 6 millones de niños) en 1975 hasta casi un 6% en las niñas (50 millones) y cerca de un 8% en los niños (74 millones) en 2016. Estas cifras muestran que, conjuntamente, el número de individuos obesos de 5 a 19 años de edad se multiplicó por 10 a nivel mundial, pasando de los 11 millones de 1975 a los 124 millones de 2016. Además, 213 millones presentaban sobrepeso en 2016, si bien no llegaban al umbral de la obesidad.

Estos datos son razones de peso para que en el ámbito escolar haya un seguimiento y un trabajo sobre estas importantes cuestiones. Este es el motivo por el que se diseñó esta investigación.

2. Objetivos

Este estudio se va a centrar en analizar hábitos y conductas que se consideran importantes en el desarrollo adecuado de la salud de los niños y niñas. Nos centraremos en las edades de 10 a 12 años por ser un período, en las puertas de la adolescencia, fundamental para prevenir problemas de salud física y emocional. Además, consideramos que el nivel de madurez permite tratar estos temas con mayores garantías.

Analizaremos las situaciones de infrapeso, normopeso y sobrepeso. Del mismo modo, contrastaremos esta realidad con el rendimiento físico de los sujetos y con los hábitos de vida saludables.

En este artículo se presenta parte del estudio, haciendo un análisis de cómo se comporta el estado nutricional de la muestra con relación a los estudios previos y la relación de este estado con la capacidad de resistencia cardiovascular, así como, con la velocidad y la agilidad.

3. Metodología

3.1. Diseño del estudio y participantes

Se trata de una investigación de corte transversal sobre los estilos de vida (dietéticos, actividad física, sedentarismo, sueño), el estado nutricional y aspectos importante de la condición física en escolares de un centro de Educación Infantil y Primaria de la Ciudad Autónoma de Ceuta (España). La escuela fue elegida por la facilidad de acceso a los estudiantes y a las familias; siendo el investigador docente en el área de Educación Física en la misma. Se trata de una investigación-acción que busca el desarrollo de un programa de salud desde el área de Educación Física. Se enmarca en un centro público de cuatro líneas, en transición a tres. El perfil de la familias es de clase media, con una mayoría de padres y madres funcionarias, con ingresos económicos medio-alto.

La selección de los participantes se ha hecho atendiendo a los grupos a los que el docente tiene acceso y con los que lleva trabajando varios cursos. En concreto, se trata de una muestra formada por 116 alumnado de 5º y 6º de Educación Primaria.

Se ha optado por seleccionar esta edad, pudiendo haber estudiado otras franjas de edad, por la cercanía de la adolescencia, por la autonomía de los chicos/as para trabajar estas cuestiones y entender su importancia e implicación en la salud y por ser cursos donde se valora la condición física en mayor profundidad, siendo este último aspecto, importantísimo para analizarlo en relación a los estados nutricionales.

A cada participante se le explicó el porqué de realizar este estudio, del mismo modo, se informó a la familia. La participación en el mismo ha formado parte de los contenidos propios de la materia y han sido directamente evaluables (registro, introducción de datos, cálculos, gráficos,...), convirtiendo a los sujetos analizados, en participantes directos de los resultados dentro de un proyecto de aprendizaje sobre salud. Un total de 14 sujetos, a pesar de haber participado en el proyecto de salud, no han querido participar en el estudio, pese a su anonimato. Es importante reseñar que es un alumnado con un estado nutricional de sobrepeso/u obesidad. De haber participado, la muestra hubiese llegado a 130 sujetos y los resultados hubieran sido distintos.

El estudio se ha llevado a cabo durante el primer trimestre del curso escolar 2021/2022, si bien el proyecto ha continuado todo el curso.

3.2. Variables

Se presentarán las principales variables que se manejan en el estudio, aclarando aquellas que suponen un mayor desconocimiento general.

Variabes generales: edad (años), fecha de nacimiento, género (masculino, femenino), curso.

Variabes antropométricas

- *Peso corporal*, medido en kilos.

- *Talla*, medida en metros.

- *Índice de Masa Corporal (IMC)*.

El IMC es un parámetro antropométrico que se obtiene de forma muy sencilla como resultado de dividir el peso en kilos entre la talla en metros al cuadrado. Es una magnitud que relaciona el peso con la superficie corporal. El mayor inconveniente que presenta es que no permite discriminar que contribución tienen los huesos, los músculos, la grasas,... al total de la medida. A pesar de estas limitaciones, el IMC se considera un indicador aceptable del estado ponderal de una persona, y se utiliza rutinariamente en clínica e investigación, fundamentalmente por su mayor disponibilidad y sencillez en comparación con otros métodos antropométricos. Con carácter general, suelo decirse que a partir del valor numérico del IMC, las personas se clasifican habitualmente en cuatro categorías: *infrapeso* (IMC menor a 20 kg/m²), *normopeso* (de 20 a 24.9 kg/m²), *sobrepeso* (de 25 a 29.9 kg/m²) y *obesidad* (mayor a 30 kg/m²). Los puntos de corte pueden presentar diferencias según los autores consultados; por ejemplo, a veces se considera 18, 18.5 o incluso 20 como límite inferior de la categoría de *normopeso*. Nosotros vamos a utilizar los datos que ofrece la OMS sobre los parámetros de crecimiento infantil para niños y niñas de 5 a 19 años.

Variabes sobre estilos de vida (hábitos)

Hábitos dietéticos: El tipo y calidad de la dieta.

Hábitos de actividad física: comprobando la realización fuera del horario lectivo, así como, el tipo y la cantidad de tiempo invertido en su realización.

Pautas de sueño: analizando la calidad y cantidad del mismo.

Vida sedentaria: controlando el tiempo frente a pantallas y la carencia de actividad física.

Variabes de condición física

Nivel de resistencia aeróbica

Debemos tener en cuenta que la resistencia física es un elemento determinante para toda aquella actividad que involucre nuestra parte física, como correr, nadar, montar en bicicleta o el atletismo, entre otras prácticas deportivas. Es por esto que, uno de los indicadores más importantes es el tipo de consumo de oxígeno de las personas.

Se expone un análisis fisiológico para que se comprenda el porqué de su medición (PSICOCODE). Al comenzar un ejercicio físico, del tipo que sea, hay una liberación de energía por los fosfatos energéticos que almacenamos en los músculos. Posterior a este proceso, se desencadena una rotura anaeróbica del glucógeno del músculo para producir la energía necesaria para esa actividad determinada. Finalmente, después de los primeros cuatro minutos de actividad, se sustituye el aporte anaeróbico de energía por una oxidación de los ácidos grasos y el glucógeno. Para que todo esto suceda, se hace necesario que el oxígeno del aire regrese al músculo a través de la ventilación pulmonar y la circulación. En este momento, lo que juega un papel fundamental es nuestro sistema cardíaco y respiratorio. Aquí encontramos la importancia de medir la eficacia del mismo ante el esfuerzo físico.

Velocidad y agilidad

Consideradas como capacidades o habilidades que permiten a las personas acelerar, desacelerar con rapidez y eficiencia, cambiar de dirección y sentido, todo en función de los requerimientos de las actividades cotidianas de la vida o del juego y los deportes. Son cualidades que suelen disminuir rápidamente cuando se presentan situaciones de sobrepeso u obesidad, según la experiencia del autor de este estudio, tras 25 años de docencia en el área de Educación Física.

3.3. Instrumentos

Para registrar las medidas antropométricas. El peso (kg) y la talla fue utilizada una báscula de farmacia modelo Expopeso. Es una báscula digital que proporciona el peso (de 0 kg a 200 kg), el tallaje (de 0 cm a 205 cm) y el índice de masa corporal. La medida se realizó durante la mañana, en ayunas, con el infante¹ de pie, descalzo, con los talones unidos, espalda y glúteos tocando a la superficie vertical del tallímetro y colocándose en el plano de Frankfurt y con el mínimo de ropa. A pesar de que la báscula nos daba un ticket con el IMC, se procedió a calcularlo con el alumnado, como actividad de concienciación de lo que este indicador supone. Se calculó dividiendo el peso en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado. Para establecer el estado nutricional, los resultados se

¹ Se hablará con género neutro haciendo mención a ambos géneros.

compararon con las curvas de IMC estandarizadas por edad y sexo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) alojadas en el blog de la asignatura (ef.ortegaceuta.blogspot.com)

Para registrar los estilos de vida (hábitos dietéticos, pautas de sueño, actividad física, vida sedentaria, gustos nutricionales) se ha utilizado un cuestionario elaborado para esta investigación que se ha subdividido en relación a secciones:

- datos personales: curso, fecha de nacimiento, edad, género, talla, peso, IMC y las curvas de IMC estandarizadas por edad y sexo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para representar su lugar en los percentiles.

- el sueño y sus trastornos: sección compuesta por 10 ítems que van desde las horas de sueño, momentos de acostarse y levantarse, la siesta, la placidez del sueño,...

- alimentación básica: sección compuesta por 7 ítems, que tratan de controlar el número de comidas al día, los nutrientes que toma en cada una, cantidades y el consumo de alimentos no deseables.

- actividad física: en esta sólo aparecen 3 ítems que pretenden comprobar si se hace algún tipo de actividad física fuera del colegio, el tipo y el tiempo invertido, así como, la forma de llegar al colegio.

- vida sedentaria: compuesta por 4 ítems que intentan conocer el uso de recursos tecnológicos, televisión, videojuegos, lectura,... y el tiempo empleado en ellos.

- una sección que trata de saber el momento del día en el que realiza las comidas diarias.

Estas secciones se repiten los siete días de la semana con el objetivo de comprobar si hay variación en las pautas de los días lectivos y los fines de semana.

Por último, el instrumento contiene una sección que sólo se rellenará al finalizar la semana en la que se comprueba el consumo de verduras, frutas, carnes y pescados y de pastas y legumbres tanto en frecuencia semanal, como en tipología.

Para registrar los parámetros físicos:

Test de Course Navette. También se conoce como Test de Léger y Test de Pi y es una herramienta usada para determinar el nivel de resistencia aeróbica de un individuo.

La capacidad aeróbica es el centro de cualquier ejercicio de resistencia física. Se considera ejercicio de resistencia física a cualquier actividad ininterrumpida que supere los 5 minutos. Es aquí donde el Test de Course Navette y otras pruebas de la misma naturaleza, buscan medir a profundidad la capacidad del sistema cardiorespiratorio.

Este test fue creado por Luc Léger y consiste en una prueba en la que el sujeto se desplaza de un punto a otro ubicado a 20 metros de distancia, generando diversos cambios de ritmo. Los cambios son señalados por un sonido que se acelera progresivamente y ante el que el sujeto debe adaptarse.

El momento en el que el sujeto abandona la prueba será el indicador determinante para medir su resistencia respiratoria.

Test de 10x5: El objetivo de este test es medir la velocidad y la agilidad. La prueba trata de recorrer 10 metros 5 veces en el menor tiempo posible. Es muy importante la velocidad de reacción y la de aceleración. Estas dos cualidades (velocidad y agilidad) son otras de las que se ven afectadas de forma rápida cuando se dan situaciones de sobrepeso u obesidad.

Test de Wells y Dillon: Conocido comúnmente como test de flexión profunda o del cajón. Sirve para evaluar la flexibilidad en el movimiento flexión de tronco desde la posición de sentado con piernas juntas y extendidas. Mide la amplitud del movimiento en término de centímetros. El objetivo es medir la flexibilidad y elasticidad de grupos musculares de la espalda baja, glúteos e isquiotibiales. Esta prueba se ha realizado a efectos de test inicial, aunque requiere una medición en años posteriores, ya que la flexibilidad y la elasticidad es una cualidad que en lugar de aumentar en estas edades, suele empezar a tener un inicio de retroceso. Es por ello, que no la incluimos en el análisis en estos momentos.

3.4. Procedimiento de análisis.

Las variables cuantitativas se expresaron en medias y desviación estándar y las categóricas en porcentajes. Se procedió a hacer un estudio de correlación entre las variables que se presentan en este artículo: el estado nutricional, el peso, la talla, la condición física como variables independientes y el IMC, como variable dependiente. Se analizó en relación a otras covariables como el sexo o la edad.

4. Resultados

Se pudo comprobar que existe en la muestra tendencias al sobrepeso y la obesidad en los baremos de la OMS para medir el IMC. Del mismo modo, se apreciaron en estos sujetos niveles de resistencia cardiovascular (aeróbica) por debajo de sus pares con estados nutricionales normales. Un 48,27% fueron chicos y el 51,73% chicas, con una media de edad de 10,32 años (tabla 1).

En relación con la antropometría, se observó una media del peso de 45,58 kg, siendo mayor en las chicas en comparación con los chicos (47,19 kg vs. 42,49 kg). La prevalencia de situaciones alejadas del normopeso fue del 57,76%, y de normopeso del 42,24%. Un 52,58% de la muestra tiene exceso de peso (56,66% en las niñas vs. 48,21% en los niños). El sobrepeso afecta al 22,41% de la muestra (25% en niñas vs. 19,64 % en niños) y la

obesidad al 30,17% (31,66% en niñas vs. 28,57 % en niños). Los datos de infrapeso se situaron en 5,17% (tabla 2). La prevalencia de exceso de peso arroja datos altamente preocupantes.

Tabla 1. Características antropométricas

	Sexo <i>Los datos se presentan en media (DE)</i>		
	Total (n=116)	Chico (n=56)	Chica (n=60)
Edad (años)	10,32 (0,49)	10,36 (0,52)	10,26 (0,44)
Peso (kg)	45,58 (12,64)	42,49 (11,35)	47,19 (13,63)
IMC (kg/m ²)	20,52 (4,31)	19,74 (3,79)	20,94 (4,75)
Talla (m)	147,92 (8,37)	146,64 (8,39)	148,9 (8,30)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Estado nutricional según patrones de crecimiento de la OMS

	Sexo		
	Total (n=116)	Chico (n=56)	Chica (n=60)
Infrapeso (%)	5,17% (6)	1,78% (1)	8,33% (5)
Normopeso (%)	42,24% (49)	50% (28)	35% (21)
Sobrepeso (%)	22,41% (26)	19,64% (11)	25% (15)
Obesidad (%)	30,17% (35)	28,57% (16)	31,66% (19)

Fuente: Elaboración propia.

Con relación a los niveles físicos (resistencia cardiovascular, velocidad y agilidad) de la muestra, se aprecia unas mejores puntuaciones de resistencia cardiovascular en general en las chicas que en los chicos, presentando las primeras, medias de los niveles en el Test de Course Navette de 5,04, siendo la de los chicos, 4,78. En cuanto a la velocidad y agilidad, son los chicos los que obtienen mejores puntuaciones, 14,98 por 15,16 (test de 10x5) (Tabla 3 y 4).

Se aprecia una correlación negativa tanto a nivel general, como si analizamos la covariable del sexo, en relación a la variable dependiente que mide el IMC y la independiente que controla la resistencia cardiovascular. Esto implica que a medida que aumenta el IMC en los sujetos, sean chicas o chicos, disminuye su capacidad de resistencia cardiovascular, aunque no podemos afirmar que sea una relación causa-efecto. Sólo podemos describir el comportamiento de ambas variables. La correlación es baja, aunque bastante más alta en chicos que en chicas (tabla 3).

Tabla 3. Relación estado nutricional y nivel de resistencia cardiovascular

IMC/RESIST.	Sexo		
	Total (DE)	Chico (DE)	Chica (DE)
Test de Course Navette	5,12 (2,02)	4,78 (2,01)	5,04 (2,05)
IMC (kg/m ²)	20,52 (4,31)	19,74 (3,79)	20,94 (4,75)
ÍNDICE DE CORRELACIÓN	-0,1957	-0,4481	-0,0086

Fuente: Elaboración propia.

Se aprecia una correlación positiva tanto a nivel general, como si analizamos la covariable del sexo, en relación a la variable dependiente que mide el IMC y la independiente que controla la velocidad y la agilidad. Esto implica que a medida que aumenta el IMC en los sujetos, sean chicas o chicos, aumenta su velocidad y agilidad (menor tiempo invertido en la prueba). Al igual que se dijo anteriormente, no podemos afirmar que sea una relación

causa-efecto, sólo describimos como se comportan ambas variables. La correlación es baja, aunque bastante más alta en chicos que en chicas (tabla 4).

Tabla 4. Relación estado nutricional y nivel velocidad y agilidad

IMC/VELOC.	Sexo		
	Total (DE)	Chico (DE)	Chica (DE)
Test 10x5 (velocidad y agilidad)	15,09 (1,21)	14,98 (1,13)	15,16 (0,17)
IMC (kg/m ²)	20,5ch2 (4,31)	19,74 (3,79)	20,94 (4,75)
ÍNDICE DE CORRELACIÓN	0,3439	0,6013	0,1701

Fuente: Elaboración propia.

Si analizamos los diferentes estados nutricionales en relación con las variables medidas de condición física encontramos datos que permiten observar como el rendimiento físico de los chicos y chicas que presentan obesidad es más bajo que el del resto. Son sujetos con menor resistencia cardiovascular, menor velocidad de reacción y menor agilidad. Esta circunstancia no se aprecia del mismo modo en los sujetos con sobrepeso, ya que si bien presentan menos velocidad de reacción y agilidad, no manifiestan menor capacidad cardiorespiratoria que sus pares con normopeso. Las puntuaciones de los sujetos con infrapeso están incluso por debajo de las de los sujetos con normopeso. Se comprueba que alejarse del estado nutricional deseado, bien sea por exceso o por defecto, empeora la condición física de los sujetos (tabla 5).

Tabla 5. Relación entre distintos estados nutricionales y condición física

		Estado nutricional			
		infrapeso (n=....)	normopeso (n=....)	sobrepeso (n=.....)	obesidad (n=....)
TOTAL	N (%)	4,31% (5)	42,24% (49)	22,41% (26)	30,17% (35)
	Test de Course Navette Medias/ (DE)	4,41 (2,39)	5,21 (1,91)	5,53 (1,68)	4,6 (2,16)
	Coef. correlación	-0,5857	-0,2374	-0,0361	-0,1207
	Test de 10x5 Medias/(DE)	14,96 (0,90)	14,83 (0,91)	14,96 (1,08)	15,60 (1,54)
	Coef. correlación	0,8075	0,3263	-0,4096	0,3054
	CHICAS	N (%)	3,45 % (4)	18,10% (21)	12,93% (15)
Test de Course Navette Medias/ (DE)		3,72(0,5)	4,93 (1,90)	5,46 (1,89)	4,86 (2,29)
Coef. correlación		0,9304	-0,0478	-0,0616	0,0924
Test de 10x5 Medias/(DE)		15,29 (0,63)	15,07 (0,95)	15,05 (1,35)	15,39 (1,66)
Coef. correlación		0,5635	0,2494	-0,5946	0,2846
CHICOS		N (%)	0,86% (1)	24,14% (28)	9,48% (11)
	Test de Course Navette Medias/ (DE)	9	5,42 (2,00)	5,64 (1,43)	4,28 (2,02)
	Coef. correlación		-0,3558	0,0411	-0,6441
	Test de 10x5 Medias/(DE)	13,7	14,65 (0,85)	14,85 (0,60)	15,86 (1,41)
	Coef. correlación		0,3742	0,0436	0,5085

Fuente: Elaboración propia.

5. Discusión

La investigación ha dejado patente que los niños de entre 10 y 12 años de la muestra presentan una amplia prevalencia de exceso de peso, siendo mayor en las chicas que en los chicos.

Estos datos suponen una prevalencia mucho más elevada que los presentados en la Encuesta Nacional de Salud 2017. Esta encuesta mostró el aumento paulatino de la prevalencia de la obesidad infantil, que alcanza ya a más de uno de cada diez menores (10,3% en 2-17 años), ligeramente superior a la de 2011 (9,6%). Desde 2003, en cada edición de la encuesta se ha producido un leve incremento. Puede que la COVID haya acrecentado la grave situación de este grupo de alumnado, pero los datos al completo del estudio, recomiendan modificación de los hábitos de salud (alimentación, sueño, actividad física, sedentarismo).

En junio de este año, el Presidente del Gobierno en la presentación del plan Nacional contra la Obesidad - En Plan Bien- subrayaba datos cercanos a los presentados por esta investigación. En el Plan estratégico para la reducción de la Obesidad Infantil se presenta el porcentaje de sobrepeso en los niños y niñas españolas, como resultado del estudio que comenzó en noviembre del pasado año, con una prevalencia de un 40%.

El estudio de Serra *et al.* (2003) mostró una prevalencia de sobrepeso del 14,6% en sujetos de entre 10-13 años. La investigación de Parra-Escartín y Villalobos, en 2021 nos muestra en adolescentes de entre 12-18 años que la prevalencia de exceso de peso fue del 32,80%, y de normopeso del 67,20%. El exceso de peso mayor en los chicos con respecto a las chicas (54,80% vs. 45,20%). Ambos estudios reportaron una menor prevalencia de exceso de peso comparado con este estudio.

Aranceta *et al.* observaron en 2019 una prevalencia más cercana a los datos de esta investigación: de sobrepeso del 34,1% y de obesidad del 10,3% en sujetos entre 3-24 años. Similares fueron observados en otros estudios: Sánchez-Cruz, *et al.*, en 2012 hallaron en sujetos de 8-17 años una prevalencia de sobrepeso del 26% y de obesidad del 12,6%. También encontramos prevalencias elevadas en la investigación que García *et al.*, en 2015 (Parra-Escartín y Villalobos, 2021). El estudio que muestra una prevalencia más cercana a la de esta investigación se llevó a cabo en España en 2019, sobre 8000 escolares, arrojando datos de un 45,2% de sujetos con exceso de peso (Estudio Aladino).

La presente investigación contrasta en cuanto a la prevalencia en relación al género con los estudios de Gálvez *et al.*, en 2015 y los de Parra-Escartín y Villalobos, de 2021. En ambos, aparecen los chicos con mayor sobrepeso que las chicas. Datos similares a estos dos estudios se encontraron en los estudios realizados por Yañez-Ortega *et al.*, en Castilla y León, en 2019 y el de García-Continente *et al.*, de 2015, en Barcelona (Parra-Escartín y Villalobos, 2021)

En cuanto a los niveles físicos (resistencia cardiovascular, velocidad y agilidad) asociados al IMC encontramos que los sujetos con normopeso en comparación con los que presentaban obesidad o infrapeso, tenían niveles superiores de capacidad aeróbica. A conclusiones parecidas llegaron otros estudios (Chen *et al.*, 2006; Casajús *et al.*, 2007; De la Cruz, 2010; García-Artero *et al.*, 2010; Maestre, 2010; Castro-Piñero, *et al.*, 2011; Joshi *et al.*, 2012; Mayorga-Vega *et al.*, 2012; Arriscado *et al.* 2014; Gálvez *et al.*, 2014; Gálvez *et al.* 2015; Lema *et al.*, 2016) Si bien en el estudio que estamos presentando aparece una circunstancia diferente, los sujetos con sobrepeso son los que más puntúan en la pruebas que miden la capacidad aeróbica. Esta circunstancia puede deberse a una baja implicación en las pruebas de los sujetos con normopeso en relación a los que presentan sobrepeso, que al estar en valores cercanos en muchos casos de IMC, con una actitud más comprometida en las pruebas permanecen durante más tiempo y recorrido.

Se confirma que los estados nutricionales con los respectivos IMC se relacionan de manera inversa con la velocidad-agilidad. En esta línea encontramos los estudios de De la Cruz y Pino (2010), Maestre (2010), Arriscado *et al.* (2014), Gálvez *et al.* (2015) y Gálvez *et al.* (2015).

Los resultados de este estudio corroboran lo mostrado por Rosa-Guillamón en 2019, donde se mostró como la obesidad se asocia con una peor salud relacionada con la condición física. Hay que tener el papel que juega la condición física en la salud de las personas obesas. Durante las últimas décadas, la condición física de los sujetos ha sido estudiada como un excelente factor predicho de morbi-mortalidad por enfermedades cardiovasculares en hombres (LaMonte *et al.*, 2005) y en mujeres (Carnethon *et al.*, 2003). Además se considera un magnífico biomarcador de calidad de vida, salud mental y longevidad (Balady, 2002)

Por último, destacar que, desde el gobierno de España, se corrobora las necesidades urgentes que plantea este estudio. Meses después de iniciarse esta investigación, desde el gobierno se creó un equipo de trabajo que, tras hacer un análisis de la cuestión, ha terminado planteando un plan estratégico para la reducción de la obesidad infantil.

Desde esta investigación queremos aportar visibilidad a este problema confirmando las indicaciones de los diferentes estudios citados y las intenciones del Plan Estratégico contra la Obesidad infantil ("En plan bien"), destacando la importancia de cuidar la actividad física, la alimentación y los hábitos sedentarios en la infancia como medida de mejora de la salud y la condición física básicas en la prevención de futuras enfermedades derivadas del sobrepeso, sobre todo, tras la irrupción de la COVID-19.

6. Conclusiones

Se concluye este artículo resaltando que el objetivo de visibilizar un problema en este centro educativo ha sido el principal objetivo de esta investigación acción. Esta visibilización ha supuesto la aplicación de un programa que se ha iniciado este año y continuaremos en años venideros. Sabemos que los estudios de corte transversal no pueden extrapolarse más allá de las poblaciones investigadas, pero si queremos alertar a todo profesional de la Educación en general, y de la Educación Física, en particular, la importancia de no pasar por alto esta problemática social. Es un tema espinoso, delicado, difícil de abordar, pero una estrategia fundamental en su abordaje es hacer visible que existe. A partir de ahí, con mucho consenso y un trabajo metódico se pueden proyectar cambios importantes. Hoy concluido el curso, han sido muchos los alumnos que han experimentado cambios en sus hábitos de salud y están reconduciendo los IMC presentados al inicio del curso y mejorando su condición física. Esto será motivo de otro artículo en el que se presentará la evolución de esta muestra a nivel longitudinal.

Del mismo modo, se abre un camino muy importante de investigación que tratará de analizar si los hábitos saludables tras la vuelta a la normalidad y la aplicación del plan que estamos desarrollando en el centro experimentan mejoras. También, se hace necesario comenzar a analizar las medidas e implicaciones de las actuaciones que empezará a aplicar el gobierno de España en su plan estratégico, para la reducción de la obesidad infantil que se inician este año y que se extenderá hasta el año 2030. Queda pues, un campo de investigación abierto que nos obliga, por la importancia de la temática, a continuar esta línea de investigación.

Referencias

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (2019). *Estudio Aladino*. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/detalle/aladino_2019.htm
- Almonacid-Fierro, A., & González-Almonacid, J. (2022). Obesidad Infantil: repercusiones post-pandemia y el factor escuela. *Andes pediátrica*, (AHEAD), 0-0.
- Aranceta-Bartrina J., Gianzo-Citores M. & Pérez-Rodrigo C. (2019): Prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en población española entre 3 y 24 años. Estudio ENPE. *Rev Española Cardiol*, 73 (4), 290-299 <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2019.07.011>
- Arriscado, D., Dalmau, J., Muros, J., & Zabala, M. (2014): Relación entre condición física y composición corporal en escolares de primaria del norte de España. *Nutr Hosp*. 30(2), 385-394
- Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria: Parámetros de crecimiento infantil de la OMS. https://www.aepap.org/sites/default/files/curvas_oms.pdf
- Balady, G. (2002). Survival of the fittest—more evidence. *N Engl J Med*. 2002; 346(11), 852-4. 5
- Bentham, J., Di Cesare, M., Bilano, V., Bixby, H., Zhou, B., Stevens, G.A., Riley, L.M., (...) NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2017): Tendencias mundiales en el índice de masa corporal, bajo peso, sobrepeso y obesidad de 1975 a 2016: un análisis combinado de 2416 estudios de medición basados en 91a población en 128,9 millones de niños, adolescentes y adultos. *The Lancet*, 390(10113), 2627-2642. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
- Carnethon, M. R., Gidding S. S., Nehgme, R., Sidney, S., Jacobs, J., & Liu, K. (2003). Cardiorespiratory fitness in young adulthood and the development of cardiovascular disease risk factors. *JAMA*, 290 (23), 3092-3100. <https://doi.org/10.1001/jama.290.23.3092>
- Casajús J., Leiva, M., Villarroya, A., Legaz, A., & Moreno, L. (2007). Physical performance and school physical education in overweight Spanish children. *Ann Nutr Metab.*, 51(3), 288-96
- Castro-Piñero J., Mora J., González-Montesinos, J., Ortega, F., Keating, X., Sjöström, M., & Ruiz, R. (2011): Percentile values for cardiorespiratory fitness running/walking field tests in children aged 6 to 17 years. *Nutr Hosp*. 26(3), 572-578
- Chen, L., Fox, K., Haase, A., Wang, J. (2006): Obesity, fitness and health in Taiwanese children and adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*, 60, 1367-1375
- World Health Organization. Regional Office for Europe. (2021) WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) Report on the fourth round of data collection, 2015-2017. World Health Organization. Regional Office for Europe.
- De la Cruz, E., & Pino, J. (2010). Health related physical fitness in schoolchildren and Spanish Physical Activity Guidelines. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 5, 45-49.
- De Piero, A., Rodríguez-Rodríguez, E., Guadalupe, L., & López-Sobaler, A. (2014). Sobrepeso y obesidad en un grupo de escolares españoles. *Revista chilena de nutrición*, 41, 264-271. [10.4067/S0717-75182014000300006](https://doi.org/10.4067/S0717-75182014000300006)
- Egaña-Rojas, D., Gálvez-Espinosa, P., & Rodríguez-Osiac, L. (2020). La alimentación en tiempos de pandemia por COVID-19. *Revista Chilena De Salud Pública*, 25(2), 110-122. <https://doi.org/10.5354/0719-5281.2020.60391>
- Ferrerr, M., Fernández, C. & Gonzales, M. (2020): Factores de riesgo relacionados con el sobrepeso y la obesidad en niños de edad escolar. *Revista Cubana de Pediatría*, 92(2), e660.
- Fuentes-Barria, H., Aguilera-Eguía, R., & González-Wong, C. (2021). Inseguridad alimentaria y obesidad: una mirada más allá del sedentarismo y malnutrición en la pandemia COVID-19. *Andes pediátrica*, (AHEAD), 0-0.
- Gálvez, A., Rodríguez-García, P., García-Cantó, E., & Pérez-Soto J. (2015): Niveles de condición física de escolares de 8 a 11 años en relación al género y a su estatus corporal. *Ágora para la EF y el Deporte*, 17 (3), 237-250.
- Gálvez, A., Rodríguez-García, P., Rosa, A., García-Cantó, E., Pérez-Soto, J., Tárraga, M., & Tárraga, P. (2015): Nivel de condición física y su relación con el estatus de peso corporal en escolares. *Nutr Hosp.*, 31(1), 393-400
- Gálvez, A., García-Cantó, E., Rodríguez-García, P., Pérez-Soto, J. (2014). Nivel de capacidad aeróbica y su relación con el estatus corporal en escolares de 8 a 12 años. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 6 (31), 7-20.
- Gálvez, A. (2017). Estatus de peso y condición física: revisión de la literatura científica. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 6(3), 1-16
- García-Artero, E., España-Romero, V., Ortega, F., Jiménez-Pavón, D., Ruiz, J., Vicente-Rodríguez, G., Bueno, M., Marcos, A., Gómez-Martínez, S., Urzanqui A., González-Gross, M., Moreno, L., Gutiérrez, A., & Castillo, M. (2010). Health-related fitness in adolescents: underweight, and not only overweight, as an influencing factor. The AVENA study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20, 418-427.
- García-Contente, X., Allué, N., Pérez-Giménez, A., Ariza, C., Sánchez-Martínez, F., López, M., Nebot, M. (2015): Hábitos alimentarios, conductas sedentarias y sobrepeso y obesidad en adolescentes de Barcelona. *An Pediatr.*, 83(1), 3-10. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.07.006>

- Gobierno de España. (2022): Plan estratégico para la reducción de la obesidad infantil, “En plan bien” (2022-2030). Moncloa. <https://tinyurl.com/2p8pn62k>
- Gutiérrez-Zornoza, M., Rodríguez-Martín, B., Martínez-Andrés, M., GarcíaLópez, U., & Sánchez-López, M. (2013). Percepción del entorno para la práctica de actividad física en escolares de la provincia de Cuenca, España. *Gaceta sanitaria*, 28, 34-40. 10.1016/j.gaceta.2013.04.011
- Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo. (2011). *Estudio de Crecimiento de Bilbao, Curvas y Tablas de Crecimiento*. Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre
- Joshi, P., Bryan, C., & Howat, H. (2012): Relationship of body mass index and fitness levels among schoolchildren. *J Strength Cond Res.*, 26(4), 1006-14.
- LaMonte, M., Barlow, C., Jurca, R., Kampert, J., Church, T., & Blair S. (2005). Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome: a prospective study of men and women. *Circulation.*, 112, 505.
- Lema, L., Mantilla, S., & Arango C. (2016): Associations Between Physical Fitness and Adiposity Among School-Age Children from Monteria, Colombia. *Rev int med cienc act fís deporte*, 16(62), 277-296.
- Maestre J. (2010): Connection between nutritional state and physical fitness in scholar population. *Journal of Sport and Health Research*, 2(2), 95-108.
- Martínez, V., Alvarez, M., Cid, L., & Sanz, I. (2015). Aspectos de salud en educación física en la Comunidad de Madrid (España). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. 15(57), 151-165. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2015.57.010>
- Mayorga-Vega, D., Brenes-Podadera, A., Rodríguez-Tejero, M., Merino-Marban, R. (2012): Association of BMI and physical fitness level among elementary school students. *Journal of Sport and Health Research*, 4(3), 299-310.
- Ministerio de Sanidad Servicio Sociales e Igualdad (2017). Encuesta Nacional de Salud. Minist Sanid Serv Soc e Igual. ENSE2017_notatecnica.pdf (sanidad.gob.es)
- Molina, D., Guzmán, E., & Díaz, R. (2022). Obesidad infantil durante la pandemia por COVID-19: reto para el profesional de salud y la familia. *Revista Cubana de Pediatría*, 94(1):e1689
- Moradi, M., Mozaffari, H., Askari, M. & Azadbakht, L. (2022). Asociación entre sobrepeso/obesidad con depresión, ansiedad, baja autoestima e insatisfacción corporal en niños y adolescentes: una revisión sistemática y meta-análisis de estudios observacionales, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(2), 555-570. 10.1080/10408398.2020.1823813
- Nogueira, C., Del Ciampo, L., Ferraz, I., Del Ciampo, I., Contini, A., & Da Ued, F. V. (2020) COVID-19 and obesity in childhood and adolescence: a clinical review. *J Pediatr.*, 96 (5), 546-58. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2020.07.001>
- Oficina Regional OMS Europa. (2022). WHO European Regional Obesity Report. *New WHO report: Europe can reverse its obesity “epidemic”*. <https://tinyurl.com/2p94p2xz>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Obesidad y sobrepeso. Obesidad (who.int). https://www.who.int/es/health-topics/obesity#tab=tab_1
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Obesidad y sobrepeso. *OMS | La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios (who.int)*. <https://tinyurl.com/4wcyxmb>
- Organización Mundial de la Salud (2016). Informe de la comisión para acabar con la obesidad infantil. *Informe de la comisión para acabar con la obesidad infantil (who.int)*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/206450>
- Parra-Escartín B., & Villalobos, F. (2021). Evaluación de los hábitos dietéticos y niveles de actividad física en adolescentes escolares: un estudio transversal. *Rev Esp Nutr Hum Diet*, 24(4) <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.24.4.1045>
- Pesquera, R. (2010). *Prevalencia de obesidad infantil en Cantabria*. Universidad de Cantabria, Facultad de Medicina.
- Arango, K. (12 de septiembre de 2021). *Test de Course Navette*. PSICOCODE. <https://psicocode.com/deporte/test-course-navette/>
- Rodríguez, Á., Rodríguez, J., Guerrero, H., Arias, E., Paredes, A. & Chávez, V. (2020). Beneficios de la actividad física para niños y adolescentes en el context escolar. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 36(2), e1535.
- Sánchez-Cruz, J., Jiménez-Moleón, J., Fernández-Quesada, F., & Sánchez, M. (2013). Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol*, 66(5): 371-6.
- Serra, L., Ribas, L., Aranceta, J., Pérez, C., Saavedra, P., & Peña, L. (2003). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Med. clín (Ed. Impr.)*, 725-732.
- Yáñez-Ortega, J.L., Arrieta-Cerdán, E., Lozano-Alonso, J.E., Gil-Costa, M., Gutiérrez-Araus, A.M., Cordero-Guevara, J. A., & Vega-Alonso, T. (2019). Prevalence of overweight and obesity in child population. A study of a cohort in Castile and Leon, Spain. *Endocrinología, diabetes y nutrición*, 66 3, 173-180. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2018.10.004>