

# Estilos de vida adquiridos durante el confinamiento por COVID-19 en la infancia: Una revisión sistemática

## Lifestyles acquired during confinement by COVID-19 in childhood: a systematic review

Yeimy Mar de León-Ramírez<sup>1</sup>,  Xcaret Alexa Hernández-Domínguez<sup>2</sup>,  Omar Arroyo-Helguera<sup>3</sup> 

DOI: 10.19136/hs.a23n3.5442

Artículo de Revisión

• Fecha de recibido: 13 de noviembre de 2022 • Fecha de aceptado: 22 de febrero de 2023 • Fecha de publicación: 18 de septiembre de 2023

Autor de correspondencia

Omar Arroyo-Helguera. Dirección postal: Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana.  
Av. Luís Castelazo Ayala S/N Col. Industrial Ánimas. CP: 91190. Xalapa, Veracruz, México  
Correo electrónico: oarroyo@uv.mx

### Resumen

**Objetivo:** Conocer las evidencias científicas que evidencian cambios en los patrones de estilos de vida durante la infancia y su asociación con el confinamiento causado por la COVID-19.

**Materiales y métodos:** Se realizó un análisis sistemático siguiendo los lineamientos de la guía Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) en las bases de datos de PubMed y Google Scholar, las palabras claves utilizadas fueron diabetes mellitus type II o diabetes mellitus tipo II, hipertension o hipertensión, quarantines o cuarentena, covid 19, infants o infantes, child o niños, healthy lifestyle o estilo de vida saludable, sedentary behavior o sedentarismo, feeding behaviors o comportamientos alimentarios. La búsqueda se realizó de abril 2019 a junio 2022.

**Resultados:** La búsqueda arrojó 221 artículos, sólo 5 artículos cumplieron los criterios de inclusión, exclusión y criterios de calidad, los cuales muestran que el confinamiento por COVID-19 causó cambios en los estilos de vida que se asociaron principalmente al sedentarismo durante la infancia.

**Conclusiones:** Existe poca información sobre los efectos que ha causado el confinamiento por la COVID-19 en los estilos de vida de los infantes, la existente muestra cambios en los hábitos alimentarios pro-saludables en infantes y disminución de la actividad física; por lo que se recomiendan actividades dirigidas a los tutores o adultos responsables para que supervisen la alimentación y la mejora de la nutrición, así como realizar actividades que fomenten la actividad física.

**Palabras clave:** Estilo de vida saludable; Cuarentena; COVID-19; Infantes; Conducta alimentaria.

### Abstract

**Objective:** To know the scientific evidence to identify patterns of changes in lifestyles during childhood and their association with various anthropometric parameters in infants caused during confinement by COVID-19.

**Materials and methods:** A systematic analysis was carried out following the guidelines of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guide in the PubMed and Google Scholar databases, the keywords used were diabetes mellitus tipo 2 or diabetes mellitus type II, hipertensión or hypertension, cuarentena or quarantine, covid-19, infantes or child, estilos de vida saludables or healthy lifestyles, sedentarismo or sedentarism, comportamientos alimentarios or eating behaviors. The search was carried out from April 2019 to June 2022.

**Results:** The search yielded 221 articles, only 5 articles met the inclusion, exclusion and quality criteria, which show that the COVID-19 confinement caused changes in lifestyles. Life that were mainly associated with a sedentary lifestyle during childhood.

**Conclusions:** There is little information on the effects that COVID-19 confinement has caused on the lifestyles of infants, the existing information shows changes in pro-healthy eating habits in infants and decreased physical activity; therefore, activities aimed at guardians or responsible adults are recommended so that they can supervise feeding and improve nutrition, as well as carry out activities that encourage physical activity.

**Keywords:** Healthy lifestyle; Quarantine; COVID-19; Child; Feeding behavior.

<sup>1</sup> Doctora en Ciencias Biológicas, Postdoctorante en el Laboratorio de Biomedicina aplicada a la Salud Pública, Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

<sup>2</sup> Licenciada en Biología, Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

<sup>3</sup> Doctor en Ciencias Biomédicas, Profesor-Investigador del Laboratorio de Biomedicina Aplicada a la Salud Pública, Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.



## Introducción

El 30 de enero de 2020, la Organización Mundial de la salud declaró al COVID-19 como una pandemia global. Dada la incidencia de casos (8 millones de casos reportados hasta 12 de junio, 2020)<sup>1</sup>, las estrategias de salud pública y las recomendaciones gubernamentales resultaron en muchas restricciones en la vida diaria, incluido el aislamiento, el distanciamiento social, el confinamiento en el hogar, el trabajo remoto y el cierre de instituciones educativas en todos los niveles, así como centros recreativos tales como gimnasios y albercas<sup>2</sup>. Este mismo confinamiento también se aplicó en los niños que de manera inmediata y obligatoria fueron alejados de sus rutinas escolares, siguiendo con las clases en línea casi todo el día y sin ningún tipo de actividad física<sup>3,4,5</sup>. Desde el punto de vista de la salud, los niños se ven menos afectados fisiológicamente que los adultos, a pesar de que la sintomatología tiene características diferentes en cada uno de sus portadores en general<sup>6</sup>. La enfermedad causada por el SARS-CoV-2 mostró rápidamente que la edad, la obesidad, la diabetes, la hipertensión arterial y otras comorbilidades son factores asociados con un incremento en la mortalidad causada por virus<sup>7</sup>.

Aun cuando dichas medidas preventivas para preservar la salud pública son de suma importancia, cambiar tan radicalmente los hábitos de estilo de vida de los individuos impactan directamente en la alimentación, la elección de alimentos, la disponibilidad y cantidad de estos<sup>2,8</sup>. Además, el confinamiento, limita la práctica de la actividad física lo que conlleva a un menor gasto energético, propiciando el sobrepeso y obesidad<sup>9</sup>. De hecho, un estudio internacional indicó un aumento en el tiempo diario de estar sentado de 5 a 8 horas por día durante las restricciones pandémicas<sup>10</sup>.

Se sabe que la nutrición y los estilos de vida antes y después del embarazo, lactancia e infancia influyen en el estado de salud de los niños y que condicionan el riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares en la vida adulta<sup>11,12,13,14,15</sup>. La infancia es un periodo crítico para el establecimiento de los hábitos alimentarios, la cual está influenciada por los padres y viceversa en respuesta al peso de los niños, los niños con menor apetito serán mayormente presionados para comer mayores cantidades que aquellos con buen apetito, aunado a que la dieta será preferencialmente proporcionada por los padres<sup>16,17</sup>. Existen evidencia que señala que la interacción entre los nutrientes, la calidad y el tipo de comida, así como los patrones dietéticos tienen un efecto directo sobre la prevención y el desarrollo de las enfermedades crónico-degenerativas<sup>18,19,20,21</sup>. Es evidente que, a través de los años, las preferencias por ciertos alimentos se van modificando debido a factores sociales, económicos, biológicos y ambientales<sup>22,23</sup>. No obstante, el establecimiento de estas preferencias determina la elección

de alimentos y por ende la calidad de la dieta. Ya sean buenos o malos hábitos, ambos impactan en el estado de salud del infante<sup>24</sup>.

Por otro lado, debido al largo periodo de aislamiento, la pandemia se ha asociado negativamente con la salud mental y las emociones, como el miedo, la tristeza y la ansiedad, que han derivado en una mala calidad del sueño<sup>25,26</sup>. El impacto de la pandemia fue aún mayor en el desarrollo emocional de los niños en comparación con los adultos<sup>8,27</sup>. El confinamiento domiciliario se asoció con la ansiedad, que fue atribuible a la interrupción en su rutina diaria y educación, actividades físicas y oportunidades de socialización<sup>8,27</sup>. La ansiedad y el estrés provocaron un cambio inevitable en las elecciones dietéticas, porque muchas personas encontraron comodidad y consuelo a través del consumo de alimentos ricos en grasas y calorías<sup>28,29,30,31</sup>.

Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo conocer las evidencias científicas para identificar los patrones de cambios en los estilos de vida y su asociación con diversos parámetros antropométricos en infantes durante el confinamiento causado por el COVID-19.

## Materiales y métodos

El presente estudio fue realizado siguiendo los lineamientos y criterios de la guía PRISMA 2009 para revisiones sistemáticas<sup>32</sup>.

El análisis presentado es una revisión de tipo sistemática, la cual se realizó siguiendo los criterios del instrumento PRISMA, así como la evaluación de la calidad de la información obtenida. Siguiendo los criterios de inclusión y exclusión del estudio en el cual no se consideraron estudios conceptuales o empíricos, por lo que no es de tipo integrativa.

### *Estrategias de búsqueda, criterios de selección y análisis de la información*

La búsqueda de información se realizó en las bases de datos PubMed, Chrocan y Google Scholar durante el periodo de abril 2019 hasta junio 2022, cada autor realizó la búsqueda de manera individual y las palabras clave utilizadas en la búsqueda fueron “diabetes mellitus type II o diabetes mellitus tipo II”, “hypertension o hipertensión”, “quarantines o cuarentena”, “covid-19”, “infants/childhoold o infantes”, “children o niños”, “life styles o estilos de vida”, “sedentary behavior o sedentarismo”, “feeding behaviors o comportamientos alimentarios” validadas en el MeSH del NCBI, así como los operadores booleanos “and (y)” e “or (o)”.

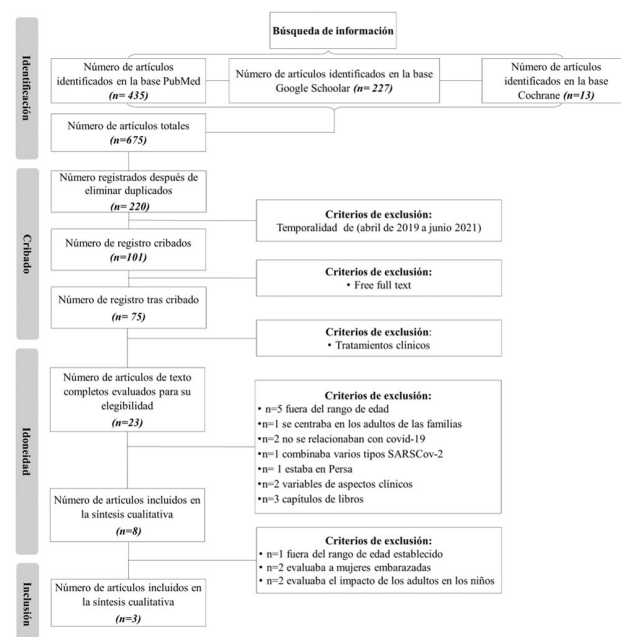
Los criterios de inclusión consideraron artículos en inglés que incluyeran la población de estudio y la temática de interés. Los criterios de exclusión consideraron la eliminación de los artículos de metaanálisis, revisiones, revisiones sistemáticas, libros, capítulos de libros, así como artículos sin texto con opiniones y tesis. Los artículos seleccionados se sometieron a los criterios del instrumento PRISMA para evaluar el contenido de los artículos, desde los objetivos hasta los resultados, con la finalidad de evaluar la congruencia y efectividad de la intervención asociada al impacto de la pandemia en los estilos de vida de los infantes debido al confinamiento.

Se aplicaron los siguientes criterios de exclusión a los artículos de texto completo: artículos que no se apegaban al título, que no mencionaran comorbilidades en infantes; estudios que fuesen solo para adultos; artículos donde los datos de comorbilidad infantil eran indistinguibles de los datos de comorbilidad de adultos, artículos con pacientes sin diagnóstico o confirmación a COVID-19, estudios de ciencias básicas; discusiones clínicas, recomendaciones y guías, artículos sin resultados de pacientes informados y estudios de otros coronavirus. La calidad de los artículos se analizó con la guía reportada por Berra y colaboradores.

## Resultados

Como se muestra en la figura 1, la búsqueda de información sistemática de bibliografía se realizó en los buscadores PubMed, Google Scholar y Cochrane siguiendo los lineamientos de PRISMA, con la que obtuvimos 675 artículos. El número total de artículos después de eliminar aquellos que estuvieron duplicados fue de 220. Posteriormente, excluido por la temporalidad, se eliminaron 119 artículos, mismos que se limitaron a aquellos de libre acceso y que no fueran tratamientos clínicos, teniendo un total de 23 artículos. Finalmente, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, resultando en un total de 3 artículos. Se revisó el texto completo de los 3 artículos restantes<sup>8,33,34</sup>. Los motivos para la exclusión fueron: 5 estaban fuera del rango de edad, 1 se centraba principalmente en los adultos de las familias estudiadas, 2 no se relacionaban con el COVID-19, 1 combinaba varios tipos de SARSCov-2, 1 estaba en idioma Persa, 2 eran artículos con variables relacionadas con aspectos clínicos, 3 eran fragmentos de artículos incluidos en capítulos de libros, 1 estaba fuera del rango de edad establecido, 2 más evaluaban a mujeres embarazadas y otros 2 a padres con hijos. Posteriormente, se les evaluó su calidad siguiendo los criterios de Berra y colaboradores<sup>35</sup>, los resultados mostraron que dos de los artículos son de calidad media y uno de calidad alta.

**Figura 1.** Diagrama de flujo de búsqueda de información y cribado PRISMA



Fuente: Elaboración propia con base en la búsqueda de información.

## Relación entre el confinamiento por COVID-19 con nuevos estilos de vida en infantes

Los estudios incluidos en esta revisión se muestran en la tabla 1, la búsqueda de información sistemática evidenció la escasez de estudios con relación al tema. El estudio longitudinal de Nicodemo y colaboradores en 2021<sup>8</sup> describe y asocia los hábitos de alimentación con el ejercicio que realizaron los niños de entre 5 y 17 años. Además, lograron establecer asociaciones en función del género, sensación de hambre y el acto de cocinar. Brevemente, el 85.2% de los pacientes desayunaba, el 64.3% consumía fruta como merienda. Aunado a, el 21.6% hacía ejercicio en casa a menudo y el 50% notificó un aumento en la sensación de hambre con una frecuencia de “a veces”. Por otro lado, existe una relación significativa entre sentir hambre con el género ( $p=0.0001$ ) y con la edad ( $p=0.048$ ); también entre el género con desayunar ( $p=0.020$ ) y con cocinar ( $p=0.006$ ). Derivado de la evaluación de calidad mediante el instrumento para lectura crítica y la evaluación de estudios epidemiológicos, se determina que la calidad de este artículo es media. Remarcando la omisión de información tal como, el nivel de confianza o potencia estadística de la muestra no hace mención del análisis estadístico desde el inicio del estudio, no mencionan los datos perdidos de participantes, las conclusiones no dan respuesta a los objetivos del estudio ni están basadas en los resultados obtenidos.

Por otro lado, Wadalowska y colaboradores en el 2019<sup>34</sup>, plantean como objetivo determinar la sostenibilidad de la educación escolar relacionada con la dieta y el estilo de vida sobre el estilo de vida sedentario y activo, la calidad de la dieta y la composición corporal de los preadolescentes (11 y 12 años) polacos en un estudio de seguimiento a mediano plazo, fue parcialmente compatible con sus resultados. Para demostrarlo, tomaron medidas antropométricas y de ahí se determinó el índice de masa corporal (IMC) y la relación cintura-estatura (WHtR), tanto al inicio como después de nueve meses. Se recopilaron datos dietéticos de un cuestionario de frecuencia de alimentos y se establecieron dos medidas de estilo de vida (tiempo de pantalla, actividad

física) y dos puntajes de calidad de la dieta (pro-saludable, pHDI y no saludable, nHDI). Tras nueve meses de intervenciones telefónicas, el grupo intervenido demostró tener un aumento en los conocimientos de nutrición ( $p<0.01$ ) con una disminución significativamente mayor en la actividad física. Inicialmente mostraron una diferencia significativa en el apego a las recomendaciones emitidas por la OMS acerca de la realización de actividad física ( $p<0.05$ ). Igualmente, obtuvieron diferencias significativas para la adherencia al índice dietario pro-salud ( $p<0.05$ ). Finalmente mostraron una disminución en la circunferencia de cintura ( $p<0.01$ ) y por ende un cambio de sobre peso/obesidad a normo peso ( $p<0.05$ ).

**Tabla 1.** Estudios que cumplieron con los criterios de inclusión y relacionados con estilos de vida y su asociación con obesidad durante el confinamiento por COVID-19 en infantes

| Autor/año                                 | País<br>Periodo<br>Tipo de estudio                                                                    | Población                                                                              | Objetivo                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Resultados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nicodemo M, et al; 2021 <sup>8</sup> .    | Roma, 31 de marzo de 2020.<br><br>Tipo de estudio: Longitudinal                                       | La población fue de 88 pacientes de entre 5 y 17 años                                  | Investigar los estilos de vida de los pacientes ambulatorios entre 5 y 17 años con complicaciones relacionadas con obesidad que están inscritos en el programa de educación alimentaria del hospital.                                                                                    | El 85.2% de los pacientes desayunaba, el 64.3% consumía fruta como merienda. Sin embargo, el 21.6% hacia ejercicio en casa a menudo y el 50% notificó un aumento en la sensación de hambre con una frecuencia “a veces”.<br><br>Existe una relación significativa entre sentir hambre con el género ( $p=0.0001$ ) y con la edad ( $p=0.048$ ); también entre género con desayunar ( $p=0.020$ ) y con cocinar ( $p=0.006$ ).                                                                                                                                 |
| Wadolowska L, et al; 2019 <sup>34</sup> . | Se implementó en Polonia<br><br>Tipo de estudio: Longitudinal                                         | La población fue de $n= 464$ estudiantes de 11 a 12 años.                              | Determinar la sostenibilidad de la educación escolar asociada a la dieta y al estilo de vida sobre el estilo de vida, sedentarismo, actividad física, calidad de la vida y composición corporal de los preadolescentes en un estudio de seguimiento a mediano plazo.                     | Tras nueve meses el grupo intervenido demostró tener un aumento en los conocimientos de nutrición ( $p<0.01$ ). Inicialmente mostraron una diferencia significativa en el apego a las recomendaciones emitidas por la OMS acerca de la realización de actividad física ( $p<0.05$ ). Igualmente, obtuvieron diferencias significativas para la adherencia al índice dietario pro-salud ( $p<0.05$ ). Finalmente mostraron una disminución en la circunferencia de cintura ( $p<0.01$ ) y por ende un cambio de sobre peso/obesidad a normo peso ( $p<0.05$ ). |
| Hammersley M, et al; 2021 <sup>33</sup> . | Se implementó en Australia durante abril de 2019 y marzo de 2021<br><br>Tipo de estudio: Longitudinal | La población fue de ( $n = 458$ ) se evaluó a los padres de niños de entre 2 a 6 años. | Evaluar la efectividad de intervenciones remotas de alimentación saludable y vida activa para padres con niños de 2 a 6 años para mejorar la ingesta de frutas y verduras, ingesta de alimentos no esenciales, el índice de masa corporal, actividad física, tiempo en pantalla y sueño. | Una mejora significativa en alimentos no esenciales para el grupo intervenido vía telefónica ( $p= 0.001$ ). De la misma forma se obtuvo una diferencia significativa del grupo intervenido vía online del tiempo en pantalla ( $p=0.008$ ). De los cuales los mayores resultados fueron mediante vía telefónica y no vía online ( $p=0.028$ ). Finalmente, respecto a los demás datos no se obtuvieron resultados significativos.                                                                                                                            |

Fuente: Elaboración propia a partir de la búsqueda de información

Dentro de un contexto similar, el objetivo del tercer artículo<sup>33</sup> fue evaluar la efectividad al cabo de 9 meses de intervenciones remotas (vía telefónica, HHP y vía online, T2bH o con un control activo mediante un material escrito) de alimentación saludable y vida activa para padres con niños de 2 a 6 años para mejorar la ingesta de alimentos no esenciales, el índice de masa corporal, actividad física, tiempo en pantalla y sueño. Una mejora significativa en alimentos no esenciales para el grupo intervenido vía telefónica ( $p=0.001$ ). De la misma forma se obtuvo una diferencia significativa del grupo intervenido vía online del tiempo en pantalla ( $p=0.008$ ). De los cuales los mayores resultados fueron mediante vía telefónica y no vía online ( $p=0.028$ ). Finalmente, respecto a los demás datos no se obtuvieron resultados significativos.

## Discusión

Los resultados de esta revisión sistemática mostraron muy pocos estudios relacionados con el impacto del confinamiento por COVID-19 en los estilos de vida de los infantes, de los 8 artículos seleccionados con el instrumento PRISMA el 37% cumplió con los criterios de inclusión y exclusión. Al respecto, si bien es cierto que Nicodemo y colaboradores mostraron que, para mantener un estilo de vida saludable durante el confinamiento es difícil para los niños con obesidad debido a la cantidad de estrés, sedentarismo y aumento en el consumo de alimentos calóricos, pese a que pertenecían a un programa de educación alimentaria<sup>8</sup>. Esto se corrobora con otros estudios como el de Sidor y Rzymiski<sup>36</sup>, donde el 43.5% de los casos de pacientes obesos informó un aumento en el consumo de alimentos en general. El 51.8% afirmó un aumento en consumo de bocadillos entre comidas. Al respecto se sabe que, el estrés estimula la alimentación en ausencia de hambre, particularmente de dulces<sup>37</sup>. Las consecuencias de interés derivado de este comportamiento son los riesgos cardiovasculares y complicaciones derivadas del sobrepeso y obesidad<sup>38</sup>. De hecho, en otro estudio, se muestran 2 tipos de comportamiento, ya sea disminuir la cantidad de actividad física o bien dejar totalmente la actividad física durante el confinamiento<sup>39,40</sup>. Si bien es cierto que durante el confinamiento se disminuye la actividad física, este mismo, promueve el desayuno ya que existe mayor disponibilidad de tiempo para la preparación de los alimentos comparado con el periodo escolar. Ciertamente, los hábitos alimentarios están relacionados con las dificultades del confinamiento y, especialmente, con el estrés y la ansiedad de los cambios abruptos en el estilo de vida.

En todo caso, Wadalowska y colaboradores<sup>34</sup>, mostraron que el programa de intervención es efectivo para la reducción del riesgo de obesidad central en los preadolescentes; sin embargo, a pesar de que existe mayor conocimiento de la

nutrición y una disminución de hábitos poco saludables, es evidente que la actividad física no es prioritaria para el grupo intervenido. Cabe resaltar el efecto de dicha intervención en los parámetros de adiposidad, tales como, el índice de circunferencia-altura y circunferencia z, pero no en el IMC. Dichos resultados son congruentes con otros estudios previos que muestran que los programas educativos que tienen como objetivo mejorar tanto la dieta como el estilo de vida, tienen mayor impacto en la prevalencia de la obesidad y sus comorbilidades<sup>41,42,43,44,45</sup>. Además, es notorio que los preadolescentes son mayormente participes independientemente de si los padres participan o no, por lo que podría ser que estudios similares pudiesen llevarse a cabo en un grupo de menor edad<sup>43,44,45</sup>.

Por otro lado, la disminución en la actividad física se correlaciona con una falta de sostenibilidad del programa a pesar de los conocimientos nutricionales<sup>46,47</sup> y aun así, se logró un efecto positivo en la reducción de la obesidad central, lo que deja entrever que existen factores subyacentes a la actividad física que impactan en el grado de obesidad<sup>48,49,50</sup>, por mencionar algunos, el aumento del trabajo escolar y las obligaciones escolares, la presión de los compañeros y/o la moda de usar dispositivos electrónicos que va acompañada de un aumento del tiempo que se pasa frente a la pantalla y de una conducta sedentaria<sup>51,52</sup>. Esto es congruente con otro análisis que consta de 26 estudios longitudinales que muestran que la actividad física disminuye en un 7% por años durante la adolescencia (41%). Por el contrario, Biddle y colaboradores<sup>53</sup>, informaron que la asociación entre el comportamiento sedentario y la adiposidad en la juventud no está clara y las afirmaciones de causalidad son prematuras. Esto sugiere que los cambios positivos en los hábitos alimentarios pro-saludables sólo pueden ser sostenibles a corto plazo, y este efecto desaparece rápidamente si no se repite la educación.

Desde luego existen discrepancias del alcance que dichos programas pueden tener en una población abierta y eso lo corrobora Hammersly y colaboradores<sup>33</sup>, mediante su estudio podemos darnos cuenta de que tener un ambiente poco controlado debido al confinamiento, disminuye o anula la efectividad del apego a la intervención y ello se corrobora con sus intervenciones previas, en las que, ya habían mostrado un efecto significativo en el aumento del consumo de frutas y verduras y realización de actividad física en un seguimiento de 6 meses ( $p=0.021$ ) y de 12 meses ( $p<0.01$ ); así como una disminución del tiempo frente a la pantalla y sueño ( $p<0.01$ )<sup>33,54</sup>. Ahora bien, otro aspecto importante es la replicación y alcance poblacional que el estudio puede tener, pues cuanto más abierto y diversificación haya, menor es el control que se puede tener<sup>54,55</sup>. Este fenómeno puede deberse en parte, a la baja motivación y poco compromiso, sobre

todo en las intervenciones online que son autodirigidas y poco personalizadas, por lo que existe un bajo grado de responsabilidad y finalización del programa. Aunado a ello, el trabajo en casa y el aumento de responsabilidades hogareñas durante el confinamiento, también condicionó la baja tasa de adherencia a la intervención y mayor grado de abandono.

Así, podríamos inferir que quizás un ambiente totalmente controlado o escolarizado podría tener mayor impacto y precisamente nuestro último modelo analizado (“Escuelas del futuro”) promueven la salud en un sistema escolarizado para mejorar los hábitos dietéticos y la actividad física; sin embargo, los resultados muestran que el éxito de la intervención depende del tiempo de exposición al mismo, ya que casi no se encontraron efectos positivos en la intervención parcial, donde se asumía que la actividad física tendría un mayor impacto. Esto puede deberse a que el comportamiento de actividad física en los días de medición era variable. En ese sentido, estudios similares, también han reportado que la actividad física es favorable siempre y cuando haya una intervención dietética<sup>56</sup>. El poco impacto de la actividad física moderada y/o vigorosa, es similar a lo reportado por otros autores con estudios de iniciativas escolares<sup>57,58</sup>. Los efectos favorables de la intervención completa son remarcables para la parte dietética, pero además se muestra un efecto adverso al disminuir la actividad física ligera<sup>59</sup>. Sin embargo, los datos son ambiguos debido a que el informe de los padres excluye el horario escolar, donde no pueden evaluar e informar con precisión el tiempo de sedentarismo o actividad física, en comparación con la evaluación de los acelerómetros, lo que es congruente con otros estudios<sup>60</sup>. El resultado visiblemente notorio sobre el consumo de agua probablemente es resultado de la implementación de acciones adicionales que promueven la salud, como la entrega de botellas de aguas y las políticas de agua escolar. Además, el mismo efecto positivo que se observa en los patrones dietéticos, se han mostrado en diversos estudios, donde se han asociado con la probabilidad de mejorar un segundo comportamiento como el sedentarismo y el tiempo en pantalla<sup>61,62</sup>. Con respecto al IMC, hay un efecto significativo tanto en la intervención parcial como en la completa, lo que evidencia que sí hay muchas pequeñas mejoras en los hábitos dietéticos y de sedentarismo, tendrán un efecto positivo<sup>63,64</sup>.

## Conclusiones

Dado los resultados analizados podemos decir que, el hecho de omitir los refrigerios matutinos o vespertinos influye en la sensación de hambre-saciedad y que ello conlleva a un aumento en el consumo (mordisqueo) de dulces y galletas por lo que se ve reflejado en el estado nutricional del individuo y en el impacto en el poco apego al plan dietético

o al programa de intervención. No obstante, algunos patrones dietéticos se mantienen tras la intervención, en la mayoría de los casos.

Se sabe que la educación escolar relacionada con la alimentación y el estilo de vida puede reducir la adiposidad central en preadolescentes, a pesar de la disminución de la actividad física y la tendencia a aumentar el tiempo frente a la pantalla. En lo que se refiere a los factores dietéticos, se sabe que a la adquisición de conocimientos de nutrición es mayor pero no es suficiente para aumentar los hábitos dietéticos pro-saludables, pero es evidente el cambio en la elección de una mejor alimentación. En esta área, el programa de educación de Wadalowska<sup>34</sup>, fracasó, este resultado está estrechamente ligado a los hábitos dietéticos familiares bien establecidos que son difíciles de cambiar, así como la disponibilidad de alimentos en el hogar o la escuela, que, para los preadolescentes, depende en gran medida de los adultos. En conjunto, esto sugiere que, para mejorar los hábitos alimentarios pro-saludables de los preadolescentes, las actividades deben estar dirigidas a los adultos responsables de la nutrición, pero aún más importante es la periodicidad de dichos programas.

En conjunto y relacionado con lo reportado por el estudio de Hammersly<sup>33</sup>, nos deja entrever que, si bien las intervenciones controladas son sumamente efectivas para la salud, cuando estas se trasladan a la población en general, diversas variables se escapan de nuestras manos y por lo tanto la efectividad de la intervención es menor. Finalmente, y debido a todos los percances que comprometieron el éxito del estudio, los resultados que obtuvieron no pueden ser característicos de la población en general.

Con lo anterior, es evidente la necesidad de realizar diferentes tipos de investigación para poder precisar los efectos del confinamiento causado por la pandemia en población infantil.

## Recomendaciones

Se recomienda con base en los resultados obtenidos, que se lleven a cabo líneas de investigación para la elaboración de programas nutricionales, enfocados en infantes y basados en evidencia científica. Así como estudios de intervención para la inclusión de programas de nutrición en las escuelas con diferentes estratos económicos, que incluyan la promoción de la actividad física, menos tiempo ante pantallas, buenos hábitos de sueño, alimentación equilibrada y educación nutrimental para padres, ya que ellos son parte importante del apego a una buena alimentación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

## Consideraciones éticas

Se siguieron los lineamientos de la NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Al respecto, las revisiones sistemáticas no contemplan consideraciones éticas debido a que se realizan con base en la información publicada, se analiza la información, misma que ya fue autorizada éticamente; además, una revisión sistemática no considera la firma de una carta de consentimiento informado por considerarse sin riesgo según el artículo 11.3 de la NOM-012-SSA3-2012.

## Contribución

Conceptualización y diseño: A.H.O.; Curación de datos: D.R.Y.M., H.D.A.X., A.H.O.; Análisis formal: D.R.Y.M., H.D.A.X., A.H.O.; Financiamiento: A.H.O.; Metodología: D.R.Y.M., H.D.A.X., A.H.O.; Investigación: D.R.Y.M., H.D.A.X., A.H.O.; Recursos: D.R.Y.M., H.D.A.X., A.H.O.; Software: A.H.O.; Supervisión: A.H.O.; Validación: A.H.O.; Visualización: D.R.Y.M., H.D.A.X., A.H.O.; Redacción - Borrador original: D.R.Y.M., H.D.A.X., A.H.O.; Redacción revisión y edición del manuscrito: A.H.O.

## Referencias

1. (WHO) WHO. Declaración del Director General de la OMS sobre la reunión del Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario Internacional acerca del nuevo coronavirus (2019-nCoV). 2020. Disponible en: [https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihc-emergency-committee-on-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihc-emergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov))
2. Gornicka M, Drywien ME, Zielinska MA, Hamulka J. Dietary and Lifestyle Changes During COVID-19 and the Subsequent Lockdowns among Polish Adults: A Cross-Sectional Online Survey PLifeCOVID-19 Study. *Nutrients* 2020;12. Disponible en: Doi:10.3390/nu12082324
3. Rundle AG, Park Y, Herbstman JB, Kinsey EW, Wang YC. COVID-19-Related School Closings and Risk of Weight Gain Among Children. *Obesity (Silver Spring)* 2020;28:1008-9. Disponible en: Doi:10.1002/oby.22813
4. Nagata JM, Abdel Magid HS, Pettee Gabriel K. Screen Time for Children and Adolescents During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *Obesity (Silver Spring)* 2020;28:1582-3. Doi:10.1002/oby.22917
5. Pietrobelli A, Pecoraro L, Ferruzzi A, et al. Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity (Silver Spring)* 2020;28:1382-5. Doi:10.1002/oby.22861
6. Ashikkali L, Carroll W, Johnson C. The indirect impact of COVID-19 on child health. *Paediatr Child Health (Oxford)* 2020;30:430-7. Doi:10.1016/j.paed.2020.09.004
7. Pinho CS, Caria ACI, Aras Junior R, Pitanga FJG. The effects of the COVID-19 pandemic on levels of physical fitness. *Rev Assoc Med Bras (1992)* 2020;66Suppl 2:34-7. Doi:10.1590/1806-9282.66.S2.34
8. Nicodemo M, Spreghini MR, Manco M, Wietrzykowska Sforza R, Morino G. Childhood Obesity and COVID-19 Lockdown: Remarks on Eating Habits of Patients Enrolled in a Food-Education Program. *Nutrients* 2021;13. Doi:10.3390/nu13020383
9. Stival C, Lugo A, Bosetti C, et al. COVID-19 confinement impact on weight gain and physical activity in the older adult population: Data from the LOST in Lombardia study. *Clin Nutr ESPEN* 2022;48:329-35. Doi:10.1016/j.clnesp.2022.01.024
10. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health* 2018;6:e1077-e86. Doi:10.1016/S2214-109X(18)30357-7
11. Koletzko B, Brands B, Poston L, Godfrey K, Demmelmair H, Early Nutrition P. Early nutrition programming of long-term health. *Proc Nutr Soc* 2012;71:371-8. Doi:10.1017/S0029665112000596
12. Brands B, Demmelmair H, Koletzko B, Early Nutrition P. How growth due to infant nutrition influences obesity and later disease risk. *Acta Paediatr* 2014;103:578-85. Doi:10.1111/apa.12593
13. Hanson MA, Gluckman PD. Early developmental conditioning of later health and disease: physiology or pathophysiology? *Physiol Rev* 2014;94:1027-76. Doi:10.1152/physrev.00029.2013



14. Low FM, Gluckman PD, Hanson MA. Developmental plasticity and epigenetic mechanisms underpinning metabolic and cardiovascular diseases. *Epigenomics* 2011;3:279-94. Doi:10.2217/epi.11.17
15. Koletzko B, Brands B, Grote V, et al. Long-Term Health Impact of Early Nutrition: The Power of Programming. *Ann Nutr Metab* 2017;70:161-9. Doi:10.1159/000477781
16. Birch LL. Development of food preferences. *Annu Rev Nutr* 1999;19:41-62. Doi:10.1146/annurev.nutr.19.1.41
17. Russell CG, Worsley A. Why don't they like that? And can I do anything about it? The nature and correlates of parents' attributions and self-efficacy beliefs about preschool children's food preferences. *Appetite* 2013;66:34-43. Doi:10.1016/j.appet.2013.02.020
18. Symonds ME, Mendez MA, Meltzer HM, et al. Early life nutritional programming of obesity: mother-child cohort studies. *Ann Nutr Metab* 2013;62:137-45. Doi:10.1159/000345598
19. Berti C, Cetin I, Agostoni C, et al. Pregnancy and Infants' Outcome: Nutritional and Metabolic Implications. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2016;56:82-91. Doi:10.1080/10408398.2012.745477
20. Zalewski BM, Patro B, Veldhorst M, et al. Nutrition of infants and young children (one to three years) and its effect on later health: A systematic review of current recommendations (EarlyNutrition project). *Crit Rev Food Sci Nutr* 2017;57:489-500. Doi:10.1080/10408398.2014.88701
21. Bowen KJ, Sullivan VK, Kris-Etherton PM, Petersen KS. Nutrition and Cardiovascular Disease-an Update. *Curr Atheroscler Rep* 2018;20:8. Doi:10.1007/s11883-018-0704-3
22. Ventura AK, Worobey J. Early influences on the development of food preferences. *Curr Biol* 2013;23:R401-8. Doi:10.1016/j.cub.2013.02.037
23. Montano Z, Smith JD, Dishion TJ, Shaw DS, Wilson MN. Longitudinal relations between observed parenting behaviors and dietary quality of meals from ages 2 to 5. *Appetite* 2015;87:324-9. Doi:10.1016/j.appet.2014.12.219
24. Scaglioni S, De Cosmi V, Ciappolino V, Parazzini F, Brambilla P, Agostoni C. Factors Influencing Children's Eating Behaviours. *Nutrients* 2018;10. Doi:10.3390/nu10060706
25. Zabetakis I, Lordan R, Norton C, Tsoupras A. COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation. *Nutrients* 2020;12. Doi:10.3390/nu12051466
26. Pack E, Saha S. Regional anaesthesia and perioperative medicine. *Br J Hosp Med (Lond)* 2020;81:1-2. Doi:10.12968/hmed.2020.0111
27. Singh S, Roy D, Sinha K, Parveen S, Sharma G, Joshi G. Impact of COVID-19 and lockdown on mental health of children and adolescents: A narrative review with recommendations. *Psychiatry Res* 2020;293:113429. Doi:10.1016/j.psychres.2020.113429
28. Chaput JP, Klingenberg L, Astrup A, Sjodin AM. Modern sedentary activities promote overconsumption of food in our current obesogenic environment. *Obes Rev* 2011;12:e12-20. Doi:10.1111/j.1467-789X.2010.00772.x
29. Chao AM, Jastreboff AM, White MA, Grilo CM, Sinha R. Stress, cortisol, and other appetite-related hormones: Prospective prediction of 6-month changes in food cravings and weight. *Obesity (Silver Spring)* 2017;25:713-20. Doi:10.1002/oby.21790
30. Emerson LM, Ogielka C, Rowse G. A systematic review of the role of parents in the development of anxious cognitions in children. *J Anxiety Disord* 2019;62:15-25. Doi:10.1016/j.janxdis.2018.11.002
31. Cherikh F, Frey S, Bel C, Attanasi G, Alifano M, Iannelli A. Behavioral Food Addiction During Lockdown: Time for Awareness, Time to Prepare the Aftermath. *Obes Surg* 2020;30:3585-7. Doi:10.1007/s11695-020-04649-3
32. Urrutia G, Bonfill X. [PRISMA declaration: a proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses]. *Med Clin (Barc)* 2010;135:507-11. Doi:10.1016/j.medcli.2010.01.015
33. Hammersley ML, Wyse RJ, Jones RA, et al. Translation of Two Healthy Eating and Active Living Support Programs for Parents of 2-6-Year-Old Children: Outcomes of the 'Time for Healthy Habits' Parallel Partially Randomised Preference Trial. *Nutrients* 2021;13. Doi:10.3390/nu13103348
34. Wadolowska L, Hamulka J, Kowalkowska J, et al. Changes in Sedentary and Active Lifestyle, Diet Quality and Body Composition Nine Months after an Education Program in Polish Students Aged 11(-)12 Years: Report from the ABC of Healthy Eating Study. *Nutrients* 2019;11. Doi:10.3390/nu11020331



35. Berra S, Elorza-Ricart JM, Estrada MD, Sanchez E. [A tool (corrected) for the critical appraisal of epidemiological cross-sectional studies]. *Gac Sanit* 2008;22:492-7. Doi:10.1157/13126932
36. Sidor A, Rzymiski P. Dietary Choices and Habits during COVID-19 Lockdown: Experience from Poland. *Nutrients* 2020;12. Doi:10.3390/nu12061657
37. Michels N, Sioen I, Braet C, et al. Stress, emotional eating behaviour and dietary patterns in children. *Appetite* 2012;59:762-9. Doi:10.1016/j.appet.2012.08.010
38. Margaritis I, Houdart S, El Ouadrhiri Y, Bigard X, Vuillemin A, Duche P. How to deal with COVID-19 epidemic-related lockdown physical inactivity and sedentary increase in youth? Adaptation of Anses' benchmarks. *Arch Public Health* 2020;78:52. Doi:10.1186/s13690-020-00432-z
39. Lopez-Bueno R, Lopez-Sanchez GF, Casajus JA, et al. Health-Related Behaviors Among School-Aged Children and Adolescents During the Spanish Covid-19 Confinement. *Front Pediatr* 2020;8:573. Doi:10.3389/fped.2020.00573
40. Pellegrini M, Ponzo V, Rosato R, et al. Changes in Weight and Nutritional Habits in Adults with Obesity during the "Lockdown" Period Caused by the COVID-19 Virus Emergency. *Nutrients* 2020;12. Doi:10.3390/nu12072016
41. Eichmann TBaK. Effectiveness of a child-only and a child-plus-parent nutritional education program *International Journal of Adolescent Medicine and Health* 2014;7:229-37. [https://www.researchgate.net/publication/262485980\\_Effectiveness\\_of\\_a\\_child-only\\_and\\_a\\_child-plus-parent\\_nutritional\\_education\\_program](https://www.researchgate.net/publication/262485980_Effectiveness_of_a_child-only_and_a_child-plus-parent_nutritional_education_program)
42. Pearson M, Chilton R, Wyatt K, et al. Implementing health promotion programmes in schools: a realist systematic review of research and experience in the United Kingdom. *Implement Sci* 2015;10:149. Doi:10.1186/s13012-015-0338-6
43. Hung LS, Tidwell DK, Hall ME, Lee ML, Briley CA, Hunt BP. A meta-analysis of school-based obesity prevention programs demonstrates limited efficacy of decreasing childhood obesity. *Nutr Res* 2015;35:229-40. Doi:10.1016/j.nutres.2015.01.002
44. Sobol-Goldberg S, Rabinowitz J, Gross R. School-based obesity prevention programs: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity (Silver Spring)* 2013;21:2422-8. Doi:10.1002/oby.20515
45. Stelmach-Mardas M, Mardas M, Walkowiak J, Boeing H. Long-term weight status in regainers after weight loss by lifestyle intervention: status and challenges. *Proc Nutr Soc* 2014;73:509-18. Doi:10.1017/S0029665114000718
46. Baker PR, Francis DP, Soares J, Weightman AL, Foster C. Community wide interventions for increasing physical activity. *Cochrane Database Syst Rev* 2011:CD008366. Doi:10.1002/14651858.CD008366.pub2
47. Whelan J, Love P, Pettman T, et al. Cochrane update: Predicting sustainability of intervention effects in public health evidence: identifying key elements to provide guidance. *J Public Health (Oxf)* 2014;36:347-51. Doi:10.1093/pubmed/fdu027
48. Dumith SC, Gigante DP, Domingues MR, Kohl HW, 3rd. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *Int J Epidemiol* 2011;40:685-98. Doi:10.1093/ije/dyq272
49. Huhman M, Lowry R, Lee SM, Fulton JE, Carlson SA, Patnode CD. Physical activity and screen time: trends in U.S. children aged 9-13 years, 2002-2006. *J Phys Act Health* 2012;9:508-15. Doi:10.1123/jpah.9.4.508
50. Xu H, Wen LM, Rissel C. Associations of parental influences with physical activity and screen time among young children: a systematic review. *J Obes* 2015;2015:546925. Doi:10.1155/2015/546925
51. Sorenson AK, Kendra; Meendering, Jessica; Kabala, Celine; Mathews, Douglas; Olfert, Melissa; Colby, Sarah; Franzen-Castle, Lisa; White, Adrienne Assessment of Physical Activity in 9-to 10-Year-Old Children Participating in a Family-Centered Intervention. *Topics in Clinical Nutrition* 2015;30:159-66. Doi:10.1097/TIN.0000000000000032
52. Van Hecke L, Loyen A, Verloigne M, et al. Variation in population levels of physical activity in European children and adolescents according to cross-European studies: a systematic literature review within DEDIPAC. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2016;13:70. Doi:10.1186/s12966-016-0396-4
53. Biddle SJ, Garcia Bengoechea E, Wiesner G. Sedentary behaviour and adiposity in youth: a systematic review of reviews and analysis of causality. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2017;14:43. Doi:10.1186/s12966-017-0497-8



54. Hammersley ML, Okely AD, Batterham MJ, Jones RA. An Internet-Based Childhood Obesity Prevention Program (Time2bHealthy) for Parents of Preschool-Aged Children: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res* 2019;21:e11964. Doi:10.2196/11964
55. Loudon K, Treweek S, Sullivan F, Donnan P, Thorpe KE, Zwarenstein M. The PRECIS-2 tool: designing trials that are fit for purpose. *BMJ* 2015;350:h2147. Doi:10.1136/bmj.h2147
56. Rychetnik L, Bauman A, Laws R, et al. Translating research for evidence-based public health: key concepts and future directions. *J Epidemiol Community Health* 2012;66:1187-92. Doi:10.1136/jech-2011-200038
57. Langford R, Bonell C, Jones H, et al. The World Health Organization's Health Promoting Schools framework: a Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 2015;15:130. Doi:10.1186/s12889-015-1360-y
58. Metcalf B, Henley W, Wilkin T. Effectiveness of intervention on physical activity of children: systematic review and meta-analysis of controlled trials with objectively measured outcomes (EarlyBird 54). *BMJ* 2012;345:e5888. Doi:10.1136/bmj.e5888
59. Van Kann DHH, Kremers SPJ, de Vries NK, de Vries SI, Jansen MWJ. The effect of a school-centered multicomponent intervention on daily physical activity and sedentary behavior in primary school children: The Active Living study. *Prev Med* 2016;89:64-9. Doi:10.1016/j.ypmed.2016.05.022
60. Shephard RJ. Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *Br J Sports Med* 2003;37:197-206; discussion Doi:10.1136/bjism.37.3.197
61. Rowland TW. The biological basis of physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:392-9. Doi:10.1097/00005768-199803000-00009
62. Mata J, Silva MN, Vieira PN, et al. Motivational "spill-over" during weight control: increased self-determination and exercise intrinsic motivation predict eating self-regulation. *Health Psychol* 2009;28:709-16. Doi:10.1037/a0016764
63. Schulz DN, Kremers SP, van Osch LA, Schneider F, van Adrichem MJ, de Vries H. Testing a Dutch web-based tailored lifestyle programme among adults: a study protocol. *BMC Public Health* 2011;11:108. Doi:10.1186/1471-2458-11-108
64. Hill JO, Wyatt HR, Melanson EL. Genetic and environmental contributions to obesity. *Med Clin North Am* 2000;84:333-46. Doi:10.1016/s0025-7125(05)70224-8