



Facultad de Estudios Superiores
IZTACALA

Relación entre actitudes y comportamientos con la percepción de la imagen corporal en niños de México: Una revisión de la literatura

Relationship between attitudes and behaviors with the perception of body image in children from Mexico: A literature review

David Alfredo Hernández-Ontiveros^{1,2}, Marco Antonio Hernández Lepe^{1,2},
Graciela Orozco-Sosa^{1,3}

¹ Laboratorio Nacional Conahcyt de Composición Corporal y Metabolismo Energético (LaNCoCoME), Universidad Autónoma de Baja California

² Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California

³ Departamento de Ciencias Sociales Campus Caborca, Universidad de Sonora

Recibido: 2023-09-25

Revisado: 2024-06-13

Aceptado: 2024-11-05

Autor de correspondencia: graciela.orozco@unison.mx (G. Orozco-Sosa)

Financiamiento y Agradecimientos: El personal adscrito al LANCoCoME agradece al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt) por el apoyo otorgado durante el año 2024, principalmente el Financiamiento: ApoyosLNC-2023-69.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Resumen.

La imagen corporal forma parte de la autopercepción, los comportamientos y actitudes del individuo. Considerando que en la actualidad los problemas de trastornos alimenticios están presentes en niños, los cuales a su vez están ligados a una obsesión con el peso corporal; este documento, a través de una revisión de la literatura tiene como objetivo abordar el problema de la percepción de la imagen corporal en niños y las actitudes y comportamientos de las personas en México. De acuerdo con la evidencia proporcionada por los estudios discutidos en el presente documento, tales problemas de alimentación están relacionados con el contexto en el que se desarrollan los infantes y preadolescentes. Las ideas sobre las siluetas ideales y el cuerpo perfecto permean tanto a los infantes y a sus padres, así como a los

preadolescentes y la exposición a estereotipos de belleza actuales, la presión social por presentar una imagen corporal ideal, implicando condiciones de aceptación o rechazo por quienes emiten criterios de acuerdo con las propias concepciones que están alejados de un conocimiento científico. Como conclusión de la presente revisión, es necesario promover entre los infantes, preadolescentes y los padres, las generalidades de estereotipos sanos que permitan el desarrollo de los infantes y preadolescentes.

Palabras clave: Imagen corporal, percepción, salud, niños

Abstract. Body image is an integral part of self-perception, behaviors, and attitudes of individuals. Considering that, at present, eating disorders are prevalent among children and often associated with an obsession with body weight, this document, through a literature review, aims to address the issue of body image perception in children and the attitudes and behaviors of individuals in Mexico. According to the evidence provided by the studies discussed herein, such eating problems are related to the context in which children and preadolescents develop. Ideas about ideal silhouettes and the “perfect body” influence both children and their parents, as well as preadolescents, who are exposed to current beauty stereotypes and face social pressure to present an ideal body image. This pressure often leads to conditions of acceptance or rejection based on criteria that are detached from scientific understanding. As a conclusion to this review, it is essential to promote among children, preadolescents, and parents a set of healthy stereotypes that support the healthy development of children and preadolescents.

Keywords: Body image, perception, health, childhood

INTRODUCCIÓN

La percepción de la imagen corporal es un concepto psicológico que involucra la forma en que los individuos se perciben y sienten respecto a su apariencia física. En el caso de los niños, este proceso de autopercepción comienza a desarrollarse desde edades tempranas, influido por una variedad de factores sociales, familiares y culturales. En el contexto global y particularmente en México, este aspecto tiene un impacto significativo en el desarrollo emocional, psicológico y social de los menores. La manera en que los niños construyen su percepción corporal puede influir profundamente en su autoestima y en la calidad de sus interacciones sociales, con implicaciones importantes para su bienestar tanto en el presente como en etapas futuras de su vida (Nichols et al., 2018).

Un problema central en torno a la percepción corporal en los niños es la influencia de los estándares estéticos impuestos socialmente. Estos estándares, promovidos

por los medios de comunicación y la cultura en general, tienden a validar ciertos tipos de cuerpos mientras desvalorizan a otros, lo que genera insatisfacción con la imagen corporal desde una edad temprana (Ahmad et al., 2019). Esta insatisfacción puede dar lugar a creencias y actitudes discriminatorias hacia aquellos que no se ajustan a los ideales físicos predominantes. Como resultado, se fomenta un entorno de exclusión y estigmatización que afecta no solo la percepción individual, sino también el bienestar emocional y psicológico de los menores.

El análisis de las actitudes y comportamientos relacionados con la percepción de la imagen corporal en los niños es fundamental debido a su impacto directo en su desarrollo emocional y físico a corto y largo plazo. La insatisfacción corporal durante la infancia afecta gravemente la autoestima, como lo indica el hecho de que aproximadamente el 40% de los niños de entre 6 y 12 años ya expresan descontento con su cuerpo, lo que puede derivar en una baja autoestima y problemas

emocionales futuros (McLean et al., 2022). Además, la preocupación temprana por el peso se asocia con el desarrollo de trastornos alimentarios, donde el 42% de las niñas de primer a tercer grado desean ser más delgadas, y el 81% de las niñas de 10 años expresan temor a engordar (Stabouli et al., 2021). Este malestar también tiene repercusiones en la salud mental, aumentando el riesgo de ansiedad y depresión en un 33% durante la adolescencia (Moradi et al., 2021). Por otro lado, los niños que no se ajustan a los estándares estéticos predominantes son significativamente más vulnerables a sufrir bullying, con un 46% más de probabilidades de ser víctimas de exclusión social, lo que puede afectar su bienestar psicológico (Cheng et al., 2022).

En México, la percepción corporal en la infancia enfrenta desafíos particulares debido a la creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), el 35.6% de los niños entre 5 y 11 años padecen estas condiciones, lo cual no solo implica riesgos significativos para su salud física, sino que también impacta profundamente en su percepción del cuerpo. Desde edades tempranas, muchos niños desarrollan una insatisfacción con su apariencia física, lo que contribuye a la problemática ya enunciada. Este panorama subraya la necesidad de abordar la percepción corporal en la niñez, especialmente en un contexto como el de México, donde las tasas de obesidad infantil continúan siendo alarmantes, con consecuencias que van más allá de lo físico para abarcar también aspectos sociales y emocionales (INSP, 2020).

Si no se aborda adecuadamente este problema, las actitudes y creencias relacionadas con los estereotipos corporales podrían perpetuar la discriminación hacia grupos vulnerables y comprometer el desarrollo integral de los niños, afectando especialmente su salud emocional. Por ello, el propósito de esta revisión es realizar un análisis riguroso de las actitudes y comportamientos de los niños mexicanos frente a la imagen corporal, utilizando como base una evaluación crítica de las publicaciones científicas más relevantes. Este análisis busca aportar evidencia que permita desarrollar estrategias de intervención que promuevan una percepción corporal más inclusiva y saludable, mitigando los efectos negativos asociados con la insatisfacción corporal en la niñez.

METODOLOGÍA

La metodología implementada para la presente revisión literaria se enfocó en la selección de estudios que abordaran las actitudes y comportamientos de niños en relación con la percepción de la imagen corporal. Los criterios de inclusión se limitaron a estudios recientes (publicados en los últimos 10 años) que involucraran a niños entre 5 y 12 años, evaluando su percepción corporal mediante cuestionarios, entrevistas o escalas psicológicas. Como criterios de exclusión, se eliminaron investigaciones de otros países debido a las diferencias culturales que pueden influir en la percepción corporal, así como estudios con diseños metodológicos imprecisos o no rigurosos. La búsqueda se realizó en las bases de datos REDALYC y SciELO entre septiembre de 2018 y septiembre de 2023, utilizando combinaciones de las palabras clave “PERCEPCIÓN”, “IMAGEN CORPORAL”, “MÉXICO” y “NIÑOS”, junto con operadores booleanos “AND” y “OR”. La calidad metodológica de los estudios seleccionados fue evaluada acorde a los cuestionarios utilizados, verificando si han sido validados o no en población mexicana, además de que se tomó en cuenta el cálculo de tamaño de muestra.

RESULTADOS

Se encontraron tres artículos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, uno es el de Vázquez-Arevalo et al. (2018), otro el de Gastélum et al. (2019) y el tercero de Casarrubias-Jaimez et al. (2020). De los estudios identificados ninguno utilizó cuestionarios validados en población mexicana, ninguno menciona un cálculo del tamaño de muestra, y son todos estudios transversales. Los resultados que obtuvieron se presentan sintetizados en la tabla 1 para facilitar su interpretación y se detallan posteriormente.

El estudio de Vázquez-Arevalo et al. (2018) describe la relación de la percepción de la imagen corporal que tienen preescolares y sus propios padres, donde los autores utilizaron la escala de Siete Figura de Collins (Collins, 1991). Le pidieron a los niños y a las niñas preescolares que seleccionaran la figura que mejor representará su talla actual y la que representará como les gustaría ser. Encontraron que la mayoría de los niños

Tabla 1. Principales hallazgos de los estudios seleccionados.

Autor/año	Muestra	Metodología	Principal hallazgo
Vázquez-Arevalo et al. (2018)	48 preescolares y sus padres (47 padres, 48 madres)	Niños: Siete figuras de Collins (SFC) Padres: Cuestionario de imagen corporal y SFC sobre sus hijos	Percepción de imagen corporal con silueta más delgada de la realidad, tanto en padres como en los propios niños
Gastélum et al. (2019)	992 estudiantes de edad primaria y sus padres	Escala Body Image Assessment (percepción de imagen real, inconformidad y expectativa corporal)	Niñas mayormente vulnerables a problemáticas relacionadas a la imagen corporal
Casarrubias-Jaimez et al. (2020)	533 estudiantes de 4to a 6to de primaria y sus padres	Cuestionario autoadministrado de parámetros socioeconómicos y satisfacción de imagen corporal	El 50% de estudiantes presentaron sobrepeso u obesidad, y 70% presentaron insatisfacción de imagen corporal

se percibieron más delgados de lo que en realidad eran, es decir, seleccionaron figuras más delgadas, sobre todo los niños obesos. Ocurrió lo mismo en el caso de las niñas, pero fue más evidente en las que tenían sobrepeso u obesidad. Al estudiar la percepción del peso de los infantes por parte de sus padres, reportan que con mayor frecuencia a los niños los perciben con peso normal y a las niñas con sobrepeso, mostrándose una variación para los criterios mujer y hombre que no está basada en IMC o conocimiento científico. Una de los resultados más interesantes de este estudio es que los padres consideran que la figura ideal de sus hijos o hijas la representa una figura con sobrepeso. Al evaluar las actitudes, los escolares señalaron con mayor frecuencia a la figura más delgada como enferma, a la figura obesa como fea o la que come bien, y la figura de la niña con sobrepeso fue juzgada como bonita. En este estudio se confirma que la percepción de los padres tiene variaciones que atentan contra la equidad de género y que al idealizar el sobrepeso como deseado esto puede derivar en TCA en el cuidado de sus hijos. Así también, los preescolares usaron adjetivos de connotación negativa hacia ciertas imágenes corporales.

El estudio de Gastélum et al. (2019) se enfocó en el problema de la percepción del propio cuerpo en preadolescentes. En este estudio utilizaron la escala de Siete Figuras de Collins para evaluar la percepción de la imagen corporal, específicamente la insatisfacción con la talla. Como resultados reportan que a los adolescentes de niveles socioeconómicos altos les gustaría ser más delgadas de lo que en realidad son y que los de nivel socioeconómico bajo presentan una menor insatisfacción con la talla, asimismo dichas adolescentes señalan la

imagen ideal como una más gruesa. Gastelum et al. explican que es muy probable que las estudiantes tengan interiorizado un estereotipo positivo hacia las figuras delgadas, demostrando actitudes positivas. En este caso, las actitudes sobre la imagen corporal están en función del nivel socioeconómico, pero lo que es más destacado es el sentimiento de insatisfacción y desear cuerpos más delgados.

Casarrubias-Jaimez et al. (2020), estudiaron a niños de cuarto a sexto grado de primarias públicas, aplicando cuestionarios con preguntas socioeconómicas y la escalas para percepción y deseo de imagen corporal. Como resultados reportaron que 75% de niños y 73% de niñas no estaban satisfechos con su imagen corporal, deseando tener un cuerpo más delgado, siendo cerca del 50% quienes presentaban sobrepeso u obesidad. Concluyen que los altos niveles de sobrepeso y obesidad están altamente asociados a una insatisfacción con la imagen corporal, resultando en una fuerte presión social en población infantil del país, siendo de los principales factores relacionados a los problemas de salud psicológica (mayormente trastornos alimentarios como bulimia y anorexia) y física en dicho grupo etario. Nuevamente existe rechazo hacia la propia figura, esto en un contexto social negativo y con consecuencias graves de salud.

DISCUSIÓN

La presencia de sobrepeso y obesidad infantil es una problemática de salud a nivel mundial dentro de las últimas décadas, siendo no solamente un problema

personalizado, ya que afecta a las personas cercanas a quien lo padece, principalmente los padres, además de que define el inicio del estilo de vida que la persona llevará durante su etapa adolescente y adulta (Heslehurst et al., 2019). Aunado a esto, se sabe que el sobrepeso y la obesidad infantil son causantes de condiciones patológicas relacionadas a salud mental en los niños que los padecen, principalmente expresado en condiciones patológicas relacionadas a trastornos alimentarios, depresión y ansiedad (Wang et al., 2019).

Con lo anterior, surge la necesidad de conocer el estado del arte en tan importante tema enfocado en la población mexicana, donde los resultados obtenidos muestran que la información existente es muy limitada en población infantil, siendo los estudios existentes aún mucho menor en poblaciones adultas. De los tres estudios seleccionados para realizar los presentes comentarios, donde ellos se encuentran que mientras los niños y adolescentes tienen preferencia por siluetas más delgadas, los padres tienden a desear figuras más gruesas en el ideal de salud y bienestar, en un contexto de presión social y desigualdad de género; actitudes hacia una insatisfacción general de niños y adultos y que afectan el comportamiento de alimentación y salud al estar buscando un ideal que no es adecuado. Los principales puntos para destacar de los resultados son: en el estudio de Vazquez-Arevalo et al. (2018), que reafirman que los estereotipos sobre cómo debe ser la talla del cuerpo normal son diferentes para niños y niñas; y que la percepción que tienen los padres del cuerpo de sus hijos está distorsionada, juzgando siluetas más gruesas como las ideales para sus hijos. Los padres son quienes están a cargo del cuidado y la alimentación de los niños, forman hábitos y creencias en salud, asimismo promueven ciertos estilos de vida desde la niñez. El resultado encontrado por Vazquez-Arevalo et al. (2018), sobre que los padres subestiman la talla de sus hijos, aun cuando unos niños presentan sobrepeso, lo cual hace que una nueva preocupación surja, que es el que los padres expongan a los niños a consumir un exceso calórico pudiendo resultar en problemas para la salud pues las figuras delgadas fueron asociadas a la categoría enfermo. En cambio, en el caso de las niñas sobrestiman con más frecuencia la talla de sus hijas, lo que es preocupante desde el punto de vista de los profesionales de la salud, ya que revela que promueven siluetas

específicas respecto su edad promoviendo un cuerpo delgado como el ideal en las niñas, es muy probable que estas niñas se enfoquen en intentar obtener un cuerpo probablemente con problemas nutricionales.

Los tres estudios revisados presentan características similares relevantes sobre la percepción de la imagen corporal en niños mexicanos. En primer lugar, el panorama propuesto coincide en que la insatisfacción corporal es altamente prevalente en ambos géneros, lo que refleja un patrón generalizado de descontento con la propia apariencia física desde edades tempranas (Casarrubias-Jaimez et al., 2020; Gastélum et al., 2019). Particularmente esta insatisfacción se encuentra íntimamente relacionada con el grado de adiposidad presente, pues los niños con sobrepeso u obesidad muestran una tendencia significativamente mayor a desear un cuerpo más delgado (Casarrubias-Jaimez et al., 2020; Gastélum et al., 2019). Finalmente, los autores analizados subrayan la influencia de la presión social y cultural en la formación de ideales de delgadez, con medios de comunicación y estereotipos socioculturales que promueven la imagen del cuerpo delgado como un estándar deseable (Casarrubias-Jaimez et al., 2020; Gastélum et al., 2019).

Algunos aspectos de género, sociales y geográficos se han relacionado a las expectativas, ideas y comportamientos asociadas al cuerpo. Interesantemente se demostró que las niñas viven con una mayor tendencia a idealizar cuerpos más delgados y una expectativa de futuros cambios hacia una mayor delgadez, mientras que los niños mostraron una percepción corporal más alineada con sus cuerpos ideales actuales (Gastélum et al., 2019). Adicionalmente, en el norte de México los niños de nivel socioeconómico alto mostraron una mayor inconformidad corporal y una tendencia más marcada hacia la idealización de cuerpos delgados (Gastélum et al., 2019).

Gastélum et al. (2019), señalan que el género femenino de nivel socioeconómico alto es el más afectado por la influencia de los estereotipos de belleza occidentales predominantes en la cultura occidental que señalan a las personas delgadas, como exitosas en el ámbito social y profesional, atractivas y saludables (Ritenbaugh, 1982). Dentro de las culturas no occidentales promueven la idea de que las figuras con sobrepeso e incluso con obesidad son más atractivas, representan un signo

de riqueza y respeto dentro de la comunidad (Davison & Knafl, 2006). Con esto se evidencia que los prejuicios sociales afectan a un gran cantidad de grupos sociales y etarios, que se ven influenciados por este tipo de comentarios, carentes de fundamentación teórica; pues es imposible tener siempre acceso a una báscula y una cinta antropométrica para determinar si el peso de una persona es sano o no; por lo que la población es capaz de hacer juicios sobre el peso e incluso asignar características personales a las personas con base en su peso que marcan la autoestima personal, pudiendo ser más vulnerables a presentar trastornos de alimentación (Pereda-Pereda et al., 2019).

Las principales limitaciones de la presente revisión fueron la baja posibilidad de hacer revisiones de calidad en las bases de datos utilizadas debido a la carencia de algoritmos que permitan usar correctamente las palabras clave y los operadores booleanos, ya que gran cantidad de los estudios que se presentaban en ambas no cumplían con los criterios de búsqueda solicitados, sin embargo, al realizar una búsqueda manual entre dichos documentos, se debe destacar que otra limitación es que la cantidad de estudios elegidos en la presente revisión se debe a que es preocupante la baja cantidad de estudios relacionados a este problema de salud en población mexicana, que no solo afecta a edades tempranas, sino que genera problemas que se expanden durante la vida de las personas afectadas. Además de la cantidad de estudios enfocados al problema, la calidad metodológica debe mejorarse considerablemente, desde utilizar escalas validadas en población mexicana, hasta el tamaño de muestra, inclusive realizar ensayos clínicos aleatorizados donde se implementen estrategias de intervención para generar conciencia y conocimiento científico en infantes y padres de familia, así como fomentar los hábitos saludables desde una temprana edad.

CONCLUSIÓN

En México, las actitudes y comportamientos sobre la percepción de la imagen corporal que tanto como niños, niñas, preadolescentes y padres de familia presentan, tiene connotaciones culturales de aceptación o rechazo de acuerdo los propios criterios, que están alejados de

un conocimiento científico que pueda proporcionar correcta guía para una adecuada nutrición, resultando en problemas de trastornos alimentarios, por lo que existe la necesidad de establecer ensayos clínicos enfocados en combatir tales condiciones patológicas.

REFERENCIAS

- Ahmad, A. H., Idris, I., & Jing, R. M. L. (2019). The effects of self-esteem and influence of friends via social media on body image amongst children. *International Journal of Financial Research*, 10(5), 40-53. <https://doi.org/10.5430/ijfr.v10n5p40>
- Casarrubias-Jaimez, A. I., Legorreta-Soberanis, J., Sánchez-Gervacio, B. M., Serrano-de Los Santos, F. R., Paredes-Solís, S., Flores-Moreno, M., Andersson, N., & Cockcroft, A. (2020). Body image and obesity in children from public primary schools in Acapulco, Mexico: A cross-sectional study. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 77(3), 119-126. <https://doi.org/10.24875/BMHIM.20000027>
- Cheng, S., Kaminga, A. C., Liu, Q., Wu, F., Wang, Z., Wang, X., & Liu, X. (2022). Association between weight status and bullying experiences among children and adolescents in schools: An updated meta-analysis. *Child Abuse & Neglect*, 134, 105833. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2022.105833>
- Collins, M. E. (1991). Body figure perceptions and preferences among preadolescent children. *International Journal of Eating Disorders*, 10(2), 199-208. [https://doi.org/10.1002/1098-108X\(199103\)10:2<199::AID-EAT2260100209>3.0.CO;2-D](https://doi.org/10.1002/1098-108X(199103)10:2<199::AID-EAT2260100209>3.0.CO;2-D)
- Davison, M., Knafl, K. (2006). Dimensional analysis of the concept of obesity. *Journal of Advanced Nursing*, 54,342-350. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03812.x>
- Gastélum, G., Guedea, J. C., Lugo, R., Barrón, J. C., y García, D. A. (2019). Percepción de la imagen corporal en preadolescentes escolares del norte de México: género y nivel socioeconómico. *Ciencias de la Actividad Física UCM*, 20(1), 1-12. <https://doi.org/10.29035/rcaf.20.1.5>
- Heslehurst, N., Vieira, R., Akhter, Z., Bailey, H., Slack, E., Ngongalah, L., Pemu, A., & Rankin, J. (2019). The association between maternal body mass index and child obesity: A systematic review and meta-analysis. *PLoS medicine*, 16(6), e1002817. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002817>
- Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). (2020). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19: Resultados Nacionales. Secretaría de Salud. <https://ensanut.insp.mx/ensanut2020/>
- McLean, S. A., Rodgers, R. F., Slater, A., Jarman, H. K., Gordon, C. S., & Paxton, S. J. (2022). Clinically significant body

- dissatisfaction: Prevalence and association with depressive symptoms in adolescent boys and girls. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 31(12), 1921-1932. <https://doi.org/10.1007/s00787-021-01824-4>
- Moradi, M., Mozaffari, H., Askari, M., & Azadbakht, L. (2021). Association between overweight/obesity with depression, anxiety, low self-esteem, and body dissatisfaction in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(2), 555-570. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1823813>
- Nichols, T. E., Damiano, S. R., Gregg, K., Wertheim, E. H., & Paxton, S. J. (2018). Psychological predictors of body image attitudes and concerns in young children. *Body Image*, 27, 10-20. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2018.08.005>
- Pereda-Pereda, E., Echeburúa, E., & Cruz-Sáez, M. S. (2019). Anti-fat stereotypes and prejudices among primary school children and teachers in Spain. *Anales De Psicología/Annals of Psychology*, 35(1), 75-83. <https://doi.org/10.6018/analesps.35.1.311731>
- Ritenbaugh, C. (1982). Obesity as a culture-bound syndrome. *Culture, Medicine and Psychiatry*, 6, 347-361. <https://doi.org/10.1007/BF00118882>
- Stabouli, S., Erdine, S., Suurorg, L., Jankauskienė, A., & Lurbe, E. (2021). Obesity and eating disorders in children and adolescents: the bidirectional link. *Nutrients*, 13(12), 4321. <https://doi.org/10.3390/nu13124321>
- Vazquez-Arevalo, R., Nabor, A. R., Aguilar, X. L., & Mancilla-Díaz, J. M. (2018). Valoración de la imagen corporal en preescolares: Percepción de padres e hijos. *Revista mexicana de trastornos alimentarios*, 9(2), 208-220. <https://doi.org/10.22201/fesi.20071523e.2018.2.540>
- Wang, S., Sun, Q., Zhai, L., Bai, Y., Wei, W., & Jia, L. (2019). The prevalence of depression and anxiety symptoms among overweight/obese and non-overweight/non-obese children/adolescents in China: a systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*, 16(3), <https://doi.org/340.10.3390/ijerph16030340>