

**ÁREAS VERDES PÚBLICAS Y PREVALENCIA DE OBESIDAD
INFANTIL: EL CASO DE LAS COMUNAS DEL GRAN CONCEPCIÓN**
**PUBLIC GREEN AREAS AND PREVALENCE OF CHILDHOOD OBESITY: THE CASE
OF THE COMMUNES OF THE GREATER CONCEPCIÓN AREA**

Esteban Salomón Mayorga Yañez*

Resumen

La obesidad infantil es un problema de salud pública con causas multifactoriales, en ella influyen entre otras variables las áreas verdes (AV), principalmente por cómo estos espacios promueven la actividad física (AF). En esta investigación, el objetivo fue analizar el vínculo entre obesidad infantil y áreas verdes públicas en las comunas del gran Concepción. La metodología utilizada fue con enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo – correlacional, diseño no experimental, de tipo transversal y retrospectivo. Los sujetos de estudio fueron niñas y niños de 4 a 6 años de las comunas del gran Concepción, que estudian en establecimientos educacionales que reciben subvención del Estado, el marco muestral no probabilístico alcanzó a 29.662 sujetos. Los datos de obesidad fueron obtenidos desde el mapa nutricional de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) 2019, y los datos de áreas verdes públicas fueron desde el Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU) 2019. La evidencia muestra influencia de las áreas verdes públicas en la obesidad infantil, así como también la distancia, entorno circundante, equipamiento y tamaño de estos lugares. Chile, otros estados y organismos internacionales han mostrado preocupación por este problema público, promoviendo una serie de políticas, planes y programas para solucionarlo. Los resultados muestran que no existe mayor vínculo entre la prevalencia de obesidad infantil y las áreas verdes públicas en las comunas del Gran Concepción. De igual forma se nos invita a abrir espacio a planes de mejora en la estrategia de control y prevención de la obesidad infantil.

Palabras Claves: obesidad infantil, ambiente construido, niños, salud pública, planificación urbana

Abstract

Childhood obesity is a public health issue with multiple causes. Among them we can find variables such as green areas, mainly due to the way these places promote physical activity. In the present research, the goal was to analyze the relationship and the bond between childhood obesity rates and the amount of public green areas in the adjacent communities of Metropolitan Concepcion. The choice of methodology was one of a quantitative approach and focus, with a descriptive reach, correlational, with a non experimental design, crossed and insightful. The studied group were boys and girls, ages ranging from 4 to 6 years living in Metropolitan Concepcion who study in educational establishments which receive a government grant, reaching 29.662 boys and girls who composed the studied group. The obesity related data was obtained from the nutritional map of the national board of school aid and scholarships (JUNAEB) from 2019. Evidence shows a clear influence in the amount of available green areas in childhood obesity rates, as well as distance, surrounding environment, equipment and total area. Chile, other countries and international organizations have expressed concern on this public issue, promoting a series of policies, plans and programmes to address it and solve it. Results conclude that there is no real bond between the amount of available square footage of green areas and the prevalence of childhood obesity in Metropolitan Concepcion. Nevertheless we are all invited to generate more room for new and better plans in order to improve the strategy of control and prevention of childhood obesity.

Keywords: Childhood obesity, built environment, children, public health, urban planification

Recibido: 01 de noviembre de 2021 / Aceptado: 30 de marzo de 2022

*Profesor de Educación Física, Magíster en Política y Gobierno, Magíster en Medicina y Ciencias del Deporte, Profesional del Ministerio del Deporte, Chile – correo: estemayorga@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4983-4458>

1 Introducción

Según lo indicado por el Banco Mundial (2018) actualmente en Chile, existe una población urbanizada del 89%, evidenciando nuevos escenarios para las ciudades debido a la alta y extendida densidad edificatoria, lo que ha generado una excesiva demanda de servicios y una pérdida de terrenos naturales, de igual manera este crecimiento ha ido en desmedro de los ecosistemas biológicos contenedores de procesos ecológicos con funcionalidad ambiental y construcción de espacios públicos sociales de encuentro.

En Chile, se advierte que en las ciudades, existe una desigualdad en términos de posibilidades de espacios de recreación y ocio para grandes sectores que no cuentan actualmente con espacios verdes urbanos y si los hay son pequeños y no poseen el equipamiento mínimo necesario para cumplir una función social (Reyes Packe & Figueroa Aldunce, 2010).

Esta investigación tiene como tema central la obesidad infantil y las áreas verdes públicas, la primera variable está dada por el exceso de peso corporal en niñas y niños, y las áreas verdes públicas como espacios dispuestos en zonas urbanas, que son utilizadas para el ocio y la recreación de las personas.

La obesidad infantil se ha transformado en un problema de salud pública, el cual es causado principalmente por un desequilibrio energético, aunque hay una serie de otras variables que influyen, volviéndose un problema multifactorial.

El Modelo Socioecológico de la obesidad ha sido ampliamente aceptado por la comunidad científica, este busca analizar el problema como un todo, más allá que solo considerar variables directas, este paradigma puede generar una explicación más completa a esta problemática.

El abordaje de los procesos de salud/enfermedad desde la perspectiva de la salud pública, tiene diferentes escenarios. El primero corresponde al modelo epidemiológico clásico, que conceptualiza a la salud/enfermedad como un fenómeno biológico, y destaca el estudio de sus factores causales esencialmente de carácter natural. El segundo corresponde a un modelo epidemiológico social que interpreta la salud/enfermedad como un fenómeno histórico-social, en el que tanto los procesos sociales como los estilos de vida, influyen en los procesos biológicos. Un tercer enfoque que integra los anteriores puntos de vista es el modelo ecológico, que enfatiza la importancia de todos los factores en su conjunto (Barrientos-Pérez & Flores-Huerta, 2008).

Existe evidencia que nos muestra que hay relación entre las AV y la prevalencia de obesidad infantil, los niños que viven en un lugar con menos AV, tuvieron mayor posibilidad de tener sobrepeso u obesidad (Schalkwijk et al., 2018), además del índice de masa corporal (IMC), existen correlaciones significativas entre nivel de AF y calidad de vida relacionada con la salud, en relación con los patrones del paisaje del vecindario (Kim et al., 2016),..

La eficiencia de medidas tendientes a prevenir y controlar la obesidad infantil considerando variables como las AV, parecen ser positivas. Las intervenciones ambientales

pueden ser modestamente efectivas abordando la obesidad infantil (Cauchi et al., 2016), situación similar lo que nos plantea Sander en 2015, aunque de forma más convincente, en su estudio concluyó que los niños que viven en lugares con 6 a 10% de AV tuvieron puntajes de IMC más bajos que los que viven en lugares con AV con 0–5% (Sanders et al., 2015), vivir en un área con más jardines se asoció con un IMC más bajo (Van Der Zwaard et al., 2018). El caso de los jardines, puede ser asimilable por el espacio disponible, considerando que a mayor espacio, mayor posibilidad de movimiento lúdico, viéndose reflejado en un aumento del gasto energético, ya que el acceso a un espacio recreativo más abierto, se asocia con una mayor probabilidad de mantenimiento de un IMC saludable en niños (Fiechtner et al., 2017). Promover el uso de las AV es eficaz, sumado a los cambios en el entorno del hogar, específicamente disminuyendo alimentos no saludables y equipos electrónicos, influyendo positivamente en el peso de los niños y niñas (Hayes et al., 2019). Al analizar por género, se observa que existen mayores beneficios en varones, pensando que la autonomía en estos sujetos es mayor y en su desarrollo tienden a realizar más actividades al aire libre que las mujeres, el beneficio de las AV parece hacerse más evidente a medida que los niños y niñas crecen en edad y está más asociado al género masculino (Sanders et al., 2015).

El nivel socioeconómico familiar puede incidir en el desarrollo infantil, tomando en cuenta que las familias consideradas como de estratos sociales bajos, tienen tendencia a vivir en lugares con menos y de menor calidad de AV, la exposición temprana en la vida a desventajas socioeconómicas, particularmente, vivir en familias con bajo nivel educativo, tener una estructura familiar no tradicional y el desempleo de los padres están asociados con un mayor riesgo a síndrome metabólico durante la niñez (Iguacel et al., 2018). Entre los escolares de familias de bajos ingresos, vivir más cerca de parques y/o áreas de juego, se asoció con un IMC más bajo (I et al., 2018; Schüle et al., 2016), mayor disponibilidad del parque en el vecindario, se asoció con un percentil de IMC más bajo para hombres jóvenes con bajo nivel socio económico. (Hughey et al., 2017). Un menor nivel socioeconómico también está dado por menor nivel educacional, hecho también preocupante, ya que una mayor disponibilidad de espacio verde fue asociado con un estado de peso más bajo para los niños cuyos padres tenían educación media y baja, pero no para aquellos cuyos padres que tenían un nivel de educación superior (Zhou et al., 2020), el bajo nivel educacional principalmente dado por la madre, pareciera ser más concluyente, una educación materna más baja fortaleció el efecto de la menor exposición al área verde y mayor riesgo de que los niños pequeños tengan sobrepeso u obesidad (Petraiciene et al., 2018). Caso contrario a lo ocurrido con los niños y niñas de niveles socioeconómicos altos, las AV circundantes no disminuyeron las probabilidades de tener sobrepeso encontrado para los quintiles más altos (Klompaker et al., 2018), la razón puede llegar a ser el espacio privado al interior de sus hogares, debido que una gran proporción de la AF vigorosa ocurrió en jardines privados, particularmente durante los días de semana y en las tardes, mostrando el valor del AV privada como recurso de AF (Lachowycz et al., 2013).

Como se mencionó anteriormente, el vivir en lugares con más jardines, es favorable para la prevención y control de obesidad infantil, asociándose positivamente con el nivel de AF, un nivel de jardines residenciales más bajo, aumenta el riesgo de sobrepeso u obesidad en niños de 4 a 6 años, la corta distancia de residencia a un parque podría modificar este efecto y disminuir la posibilidad que niños y niñas se vuelvan obesos (Mears et al., 2020; Miller et al., 2020; Petraviciene et al., 2018). Los niños que viven en viviendas pareadas tienen un mayor índice de sobrepeso que los niños que habitan en viviendas individuales, esto porque en viviendas pareadas no tienen acceso a un jardín privado para la práctica de AF (Schüle et al., 2016). La falta de AV y la mala calidad de las viviendas, están asociadas con la obesidad infantil, ya sea porque actúan como factores ambientales estresantes o afectan la cantidad de tiempo que se pasa al aire libre (Pereira et al., 2019).

Una causa de la obesidad infantil es una reducción en la cantidad estructurado y no estructurado del tiempo al aire libre, lo que se transforma en menos AF. Las AV tienen el potencial para aumentar los niveles de AF de los niños, por lo que es deseable comprender cómo crear espacios que promuevan las visitas y la actividad en estos lugares. (Mears et al., 2020).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) nos recomienda que los niños y niñas deben realizar al menos 300 minutos de AF a la semana, claramente lo alcanzado solamente en los establecimientos educacionales no es adecuado, siendo importante incluir mayores facilidades para tributar a este objetivo, los niños obtienen AF fuera de la escuela y hay necesidad de considerar muchos contextos ambientales para esto (Lachowycz et al., 2013), los parques ofrecen lugares seguros, económicos y convenientes para realizar actividades físicas (Arifwido & Chandrasiri, 2020; Bao et al., 2021), pero no solo tener el espacio basta, pues tanto la proximidad del parque como las instalaciones están relacionadas con su uso y la actividad física en este espacio (Kaczynski et al., 2014). Las AV probablemente brindan oportunidades para que los adolescentes hagan ejercicio, lo que mejora la salud general y reduce la adiposidad (Akpınar, 2019; Huang et al., 2020), además estos espacios pueden ser un recurso gratuito en las personas de bajos ingresos (Huang et al., 2020). Las demostraciones de que estos lugares son importantes en la práctica de ejercicio físico en niños y niñas es contundente, en los parques se realizó el 30% de la actividad al aire libre moderada y vigorosa durante los fines de semana y su uso fue constante en todas las estaciones en niños de 10 a 11 años, medidos por acelerómetros de GPS (Lachowycz et al., 2013). Son trascendentales los tipos de AV para la actividad física de baja, mediana y alta intensidad en niños (Lachowycz et al., 2013)..

Las AV pueden funcionar como un factor promotor del ejercicio físico, el verdor del vecindario a nivel observacional, podría promover de manera eficiente la actividad física de los residentes, y con esto contribuir con el objetivo de controlar el peso (Xiao et al., 2020). Una amplia variedad de instalaciones, fueron asociadas con el uso y la AF. (Kaczynski et al., 2014).

Como mencionábamos una variable que influye directamente en el gasto energético es la AF, tipo y tiempo destinado a ella, las variables del entorno recreativo se relacionaron

significativamente con resultados de obesidad infantil, debido que tener una mayor densidad de espacios públicos de recreación, se asocia con una mayor tendencia en el aumento de AF (Hayes et al., 2019).

Intervenciones y esfuerzos en la primera infancia para crear vecindarios que promuevan la salud, incluida la mejora del acceso a los espacios recreativos abiertos podrían tener efectos importantes en la prevención y el manejo de la obesidad (Fiechtner et al., 2017). Si tomamos en cuenta que las AV están consideradas en estos esfuerzos e intervenciones, debemos empezar a pensar en el tipo y lugar de emplazamiento de estos lugares, ya que el acceso al parque se asoció positivamente con AF y factores psicosociales (Graziose et al., 2016), pero también se suman otras características, como el tamaño, las instalaciones y la estética tienen una asociación positiva con el aumento de la AF en poblaciones urbanas (Arifwidodo & Chandrasiri, 2020). Los efectos de las AV en el riesgo de sobrepeso u obesidad de los niños en edad preescolar, dependía tanto del AV circundante, nivel de jardines en las áreas residenciales y la distancia de las residencias a los parques de la ciudad (Petraviciene et al., 2018), el tamaño fue asociado significativamente con niveles más altos de AF moderada y vigorosa (Miller et al., 2020), aunque el tamaño del jardín no parece ser del todo concluyente, ya que Mccarthy nos muestra que no se encontraron asociaciones significativas a que los jóvenes con acceso a patios de recreo de menor calidad en cuanto a espacio, tuvieron más probabilidades de tener sobrepeso u obesidad, esto al ajustar las características demográficas (Mccarthy et al., 2017).

Los niños tienen requisitos de AV diferentes a los de adultos, y estos varían según la edad y el género (Mears et al., 2020). La distancia se presenta como un aspecto positivo o negativo, siendo dependiente de otras variables, altas tasas de acceso o una buena calidad del espacio verde a menos de 300 m de la casa, está asociado con tasas más bajas de obesidad, un mejor acceso a parques y/o AV, pueden aumentar el juego al aire libre más frecuente (Gose et al., 2013; Mears et al., 2020), la proximidad de un parque muestra una fuerte e importante asociación negativa contra la prevalencia de la obesidad, niños cuya residencia era mayor a 1 km de distancia de las AV, estaban en mayor riesgo de sobrepeso y obesidad, fortaleciéndose el efecto de no tener AV cercanas (Hee et al., 2019; Manandhar et al., 2019) y no solo en los hogares, también la cercanía de estos espacios a los establecimientos educacionales, ya que los niños con AV urbanas alrededor de las escuelas, muestran tendencia a valores más bajos de IMC (Paciência et al., 2021). Los indicadores del entorno del AV deben centrarse en los espacios más cercanos a los hogares, debido a la interdependencia de los niños y niñas (Mears et al., 2020), esta última investigación nos entrega antecedentes para analizar la autonomía por parte de los niños y niñas de realizar AF en estos lugares sin el acompañamiento de los tutores, que se presenta como un impedimento para promover el movimiento entre niños y niñas. Pero hay evidencia que se contrapone a que la distancia disminuida puede ser un factor protector de la obesidad infantil, principalmente relacionado con la incidencia de AF, la proximidad a un parque no se asoció con reducciones del IMC en niños entre 02 y 17 años, (Goldsby et al., 2016).

Las áreas verdes urbanas que nos pueden ayudar a diseñar el modelo socioecológico, a lo largo de tiempo no se les ha dado la importancia que merecen. El principal objetivo en urbanismo ha sido la entrega de soluciones habitacionales mediante políticas de vivienda. Sin embargo, hoy existe preocupación por estos espacios, mayoritariamente en lugares de niveles socioeconómicos bajos, debido a la falta de estos espacios, menor tamaño, dificultades de acceso y menor utilización de parques y plazas públicas.

Esta investigación se realiza por el interés en la búsqueda de una solución efectiva a la obesidad infantil, esto debido a que han existido una serie de esfuerzos a través de políticas y programas para controlar y prevenir este problema público, no dando resultados, ya que la incidencia ha ido en aumento, a tal nivel que Chile es el país de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) con mayores tasas de obesidad infantil. Es posible mediante el presente trabajo poder influir en el diseño e implementación de políticas públicas orientadas a solucionar el problema planteado, considerando que en la actualidad el foco de la intervención pública está pensada a buscar soluciones de forma individual, no desde una mirada integral.

El objetivo del presente trabajo es analizar la relación entre obesidad de niños y niñas y cantidad, distancia y acceso a áreas verdes públicas en las comunas del gran Concepción al año 2019. Teniendo como hipótesis que la cantidad de áreas verdes públicas por habitante, la menor distancia y el mayor acceso a estos espacios, influyen en la prevalencia de la obesidad de niñas y niños en las comunas del Gran Concepción al año 2019.

2 Método

Este estudio tiene un enfoque cuantitativo. El alcance de esta investigación es descriptivo – correlacional, prevalece un diseño no experimental, de cohorte transversal, de carácter retrospectivo debido a que los datos de obesidad infantil y áreas verdes corresponden al año 2019. El marco muestral son estudiantes que fueron registrados en el mapa nutricional JUNAEB 2019, en los niveles educativos de prekinder, kinder y primero básico, en el gran Concepción asciende a 29.662 sujetos. La edad de los participantes fluctúa en su generalidad entre 4 y 6 años de edad. Los criterios de inclusión son tres: alumnas y alumnos del sistema educacional financiados por el Estado; alumnas y alumnos de prekinder, kinder y primero básico; y pertenecer a Establecimientos Educativos públicos o subvencionados de las comunas pertenecientes al gran Concepción, en la región del Biobío en Chile. El muestreo fue no probabilístico, ya que se consideran a todos los niños y niñas que tuvieran registrados sus datos en el Mapa Nutricional de JUNAEB 2019. Los datos recogidos fueron obtenidos desde el mapa nutricional de JUNAEB (2019) y desde el Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU, 2019). Las variables de IMC, género, edad y ciudad fueron tomadas desde el mapa nutricional de JUNAEB. Para este estudio se utilizó el reporte del año 2019, particularmente de los cursos prekinder, kinder y primero básico, que es donde están las niñas y niños del grupo etario de

este estudio. Las comunas consideradas fueron las del gran Concepción y corresponden a Concepción, Coronel, Chiguayante, Hualqui, Hualpén, Lota, Penco, San Pedro de la Paz, Santa Juana, Talcahuano y Tomé. Los datos superficie de áreas verdes por habitantes, distancia a plazas públicas, distancia a parques públicos, población atendida por plazas públicas, población atendida por parques públicos, son tomados desde el Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU), observatorio desarrollado por el Programa para las Naciones Unidas (PNUD), Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano.

Las técnicas utilizadas, fueron análisis estadístico basado en la prueba Pearson, el cual entrega asociación entre variables. El software estadístico de procesamiento de datos utilizado fue Infostat. El análisis consideró relacionar áreas verdes públicas con obesidad infantil. La interpretación se hizo generalizada y por comuna, realizando distinciones por género y edad. Considerando las variables obesidad infantil, áreas verdes por habitantes, distancia a plazas públicas, distancia a parques públicos, población atendida por plazas públicas, población atendida por parques públicos. Se realizaron análisis e interpretaciones cruzadas.

3 Resultados

A continuación se presentan tablas en donde se observa la cantidad y prevalencia de obesidad infantil en niños y niñas entre 4 y 6 años de edad en el gran Concepción. Mostrando cifras totales, separadas por sexo y comuna. Se tipifica la condición en 6 términos, desnutrición, bajo peso, normal, sobrepeso, obesidad y obesidad severa.

3.1 Obesidad infantil Gran Concepción

Tabla 1: Obesidad Infantil Comunas del Gran Concepción

Condición	Cantidad	Porcentaje
Desnutrición	634	2,1 %
Bajo peso	1.411	4,8 %
Normal	11.385	38,4 %
Sobrepeso	8.129	27,4 %
Obesidad	5.299	17,9 %
Obesidad severa	2.804	9,5 %
Total	29.662	100 %

Nota. Fuente: Mapa Nutricional JUNAEB 2019

La tabla 1 muestra que de los 29.662 niñas y niños del rango etario de 4 a 6 años de edad de las comunas del Gran Concepción, que fueron registrados en el Mapa Nutricional de JUNAEB del año 2019, el 2,1% tenía la condición de desnutrición, el 4,8% bajo peso, el 38,4% presentaba condición normal, el 27,4% sobrepeso, 17,9% presentaba obesidad y el 9,5% obesidad severa. La obesidad total llegó a un 27,4% (obesidad y obesidad severa), si a eso sumamos el sobrepeso, la prevalencia alcanza el 54,8%.

3.2 Obesidad infantil en niñas del Gran Concepción

Tabla 2: Obesidad Infantil Niñas en Comunas del Gran Concepción

Condición	Cantidad	Porcentaje
Desnutrición	305	2,1 %
Bajo peso	653	4,4 %
Normal	5.967	40,5 %
Sobrepeso	4.181	28,4 %
Obesidad	2.539	17,2 %
Obesidad severa	1.092	7,4 %
Total	14.737	100 %

Nota. Fuente: Mapa Nutricional JUNAEB 2019

La tabla 2 muestra que de las 14.737 niñas del rango etario de 4 a 6 años de edad de las comunas del Gran Concepción, que fueron registrados en el Mapa Nutricional de JUNAEB del año 2019, el 2,1% tenía la condición de desnutrición, el 4,4% bajo peso, el 40,5 % presentaba condición normal, el 28,4% sobrepeso, 17,2% presentaba obesidad y el 7,4 % obesidad severa. La obesidad total llegó a un 24,6% (obesidad y obesidad severa), si a eso sumamos el sobrepeso, la prevalencia alcanza el 53%.

3.3 Obesidad infantil en niños del Gran Concepción

Tabla 3: Obesidad Infantil Niños en Comunas del Gran Concepción

Condición	Cantidad	Porcentaje
Desnutrición	329	2,2 %
Bajo peso	758	5,1 %
Normal	5.418	36,3 %
Sobrepeso	3.948	26,5 %
Obesidad	2.760	18,5 %

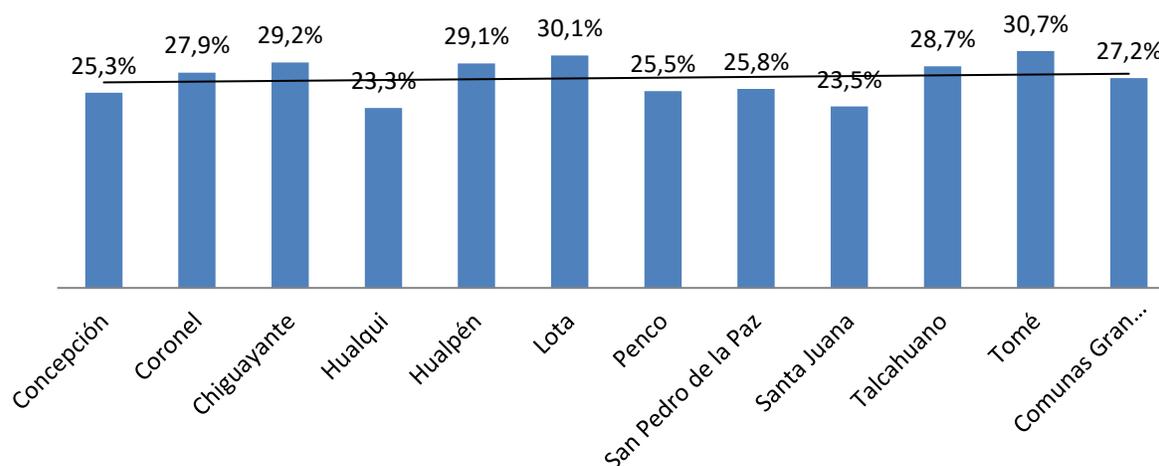
Obesidad severa	1.712	11,5 %
Total	14.925	100 %

Nota. Fuente: Mapa Nutricional JUNAEB 2019

La tabla 3 muestra que, de los 14.925 niños del rango etario de 4 a 6 años de edad de las comunas del Gran Concepción, que fueron registrados en el Mapa Nutricional de JUNAEB del año 2019, el 2,2% tenía la condición de desnutrición, el 5,1% bajo peso, el 36,3% presentaba condición normal, el 26,5% sobrepeso, 18,5% presentaba obesidad y el 11,5% obesidad severa. La obesidad total llegó a un 30% (obesidad y obesidad severa), si a eso sumamos el sobrepeso, la prevalencia alcanza el 56,5%.

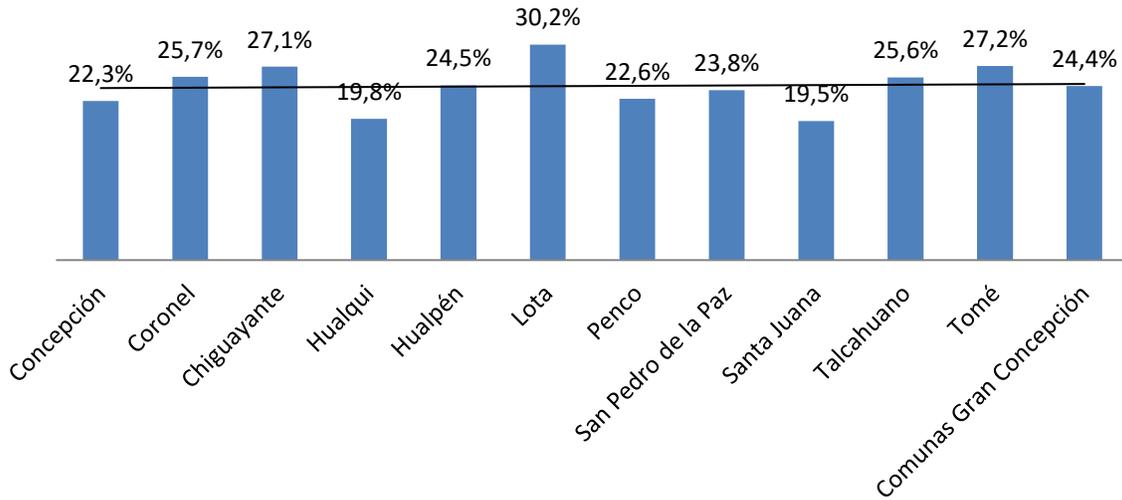
3. 4 Obesidad Infantil Comunas del Gran Concepción

Gráfico N°1 Prevalencia Obesidad Infantil Comunas del Gran Concepción



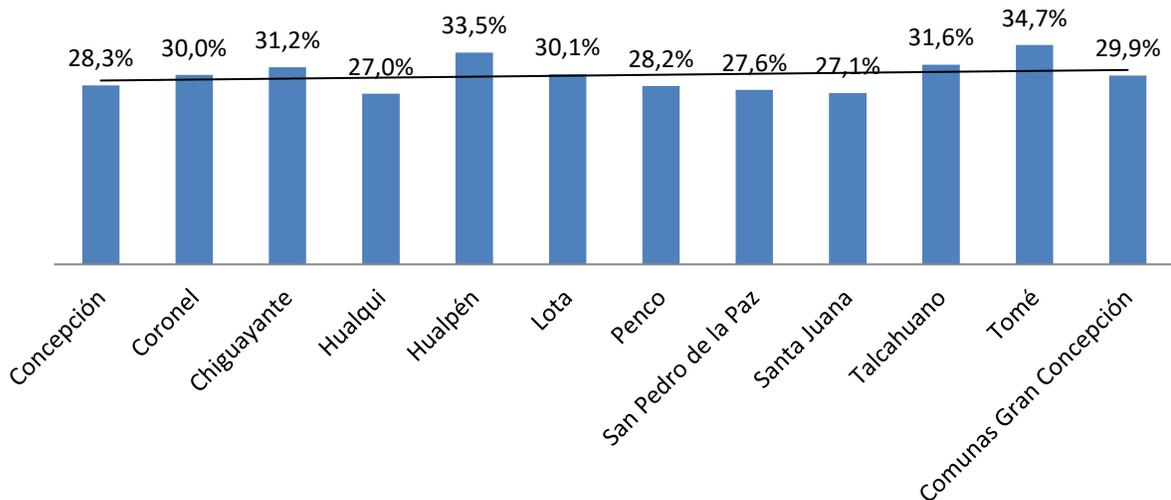
En el gráfico 1 se observa que de las 11 comunas, la que presenta mayor prevalencia de obesidad total en niñas y niños de entre 4 y 6 años, es Tomé con un 30,7%, mientras que la que tiene menor porcentaje es Hualqui con un 23,3%. El promedio de las comunas del Gran Concepción es 27,2 %, hay 6 comunas que superan ese promedio y 5 que están por debajo.

Gráfico N° 2 Prevalencia Obesidad Niñas de 4 a 6 Años en Comunas del Gran Concepción



El gráfico 2 indica que en el género femenino, la comuna con más alta prevalencia es Lota con un 32%, mientras que la que muestra un menor porcentaje es Santa Juana con 19,5%. El promedio del Gran Concepción es de 24,4%, encontrándose 6 comunas por sobre el promedio y 5 por debajo.

Gráfico N°3 Prevalencia Obesidad Niños de 4 a 6 Años en Comunas del Gran Concepción



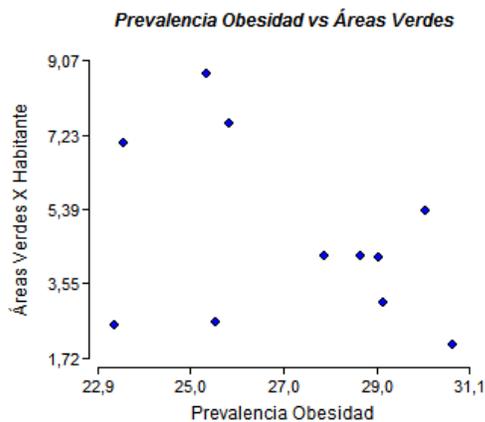
Se observa en el gráfico 3, que la comuna con mayor prevalencia en obesidad infantil total en niños de 4 a 6 años es Tomé con un 34,7%, mientras que la que presenta un menor porcentaje es Hualqui con 27%. El promedio de las comunas del Gran Concepción es 29,9%, encontrándose 5 comunas bajo esa cifra y 6 con un mayor porcentaje. La prevalencia en el género masculino es mayor que el femenino, mientras que el primero presenta un 29,9%, el segundo un 24,4% de obesidad infantil total.

3.5 Análisis Estadístico de Prevalencia Obesidad Infantil (4-6 años) y Áreas Verdes en el Gran Concepción

A continuación, se presentan los principales resultados estadísticos de prevalencia de obesidad infantil separados por niños y niñas, contra variables como superficie de áreas verdes por habitantes, distancia a plazas públicas y distancia de parques públicos.

3.5.1 Análisis Estadístico de Prevalencia Obesidad Infantil vs Superficie de Áreas Verdes por Habitante.

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo negativa entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=-0,36$) no es estadísticamente significativo ($p=0,2823$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una menor cantidad de áreas verdes.

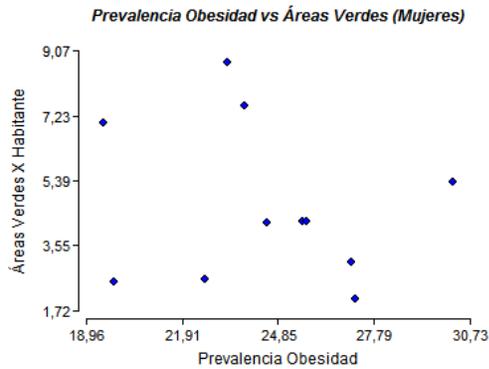


Correlación de Pearson

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
Áreas Verdes X Habitante	Prevalencia Obesidad	11	-0,36	0,2823

3.5.2 Análisis Estadístico de Prevalencia Obesidad en Niñas vs Superficie de Áreas Verdes por Habitante.

Mismos resultados estadísticos que los observados en el total de los datos, se presentan solo en el género femenino. El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo negativa entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=-0,18$) no es estadísticamente significativo ($p=0,5919$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, para las niñas, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una menor cantidad de áreas verdes.

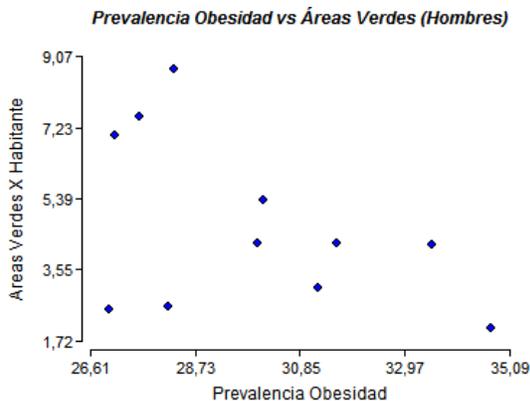


Correlación de Pearson

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
Áreas Verdes X Habitante	Prevalencia Obesidad	11	-0,18	0,5919

3.5.3 Análisis Estadístico de Prevalencia Obesidad en Niños vs Superficie de Áreas Verdes por Habitante.

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo negativa entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=-0,46$) no es estadísticamente significativo ($p=0,1506$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, para los niños, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una menor cantidad de áreas verdes.

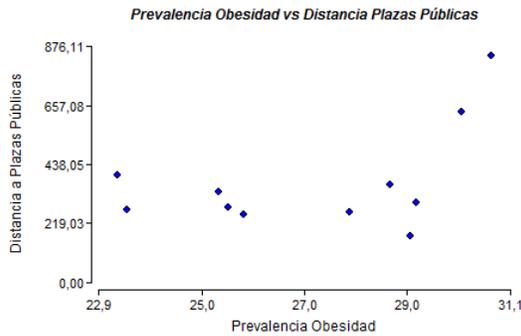


Correlación de Pearson

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
Áreas Verdes X Habitante	Prevalencia Obesidad	11	-0,46	0,1506

3.5.4 Análisis Estadístico de Prevalencia Obesidad Infantil vs Distancia a Plazas Públicas

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo positiva entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=0,48$) no es estadísticamente significativo ($p=0,1332$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una mayor distancia a plazas públicas.

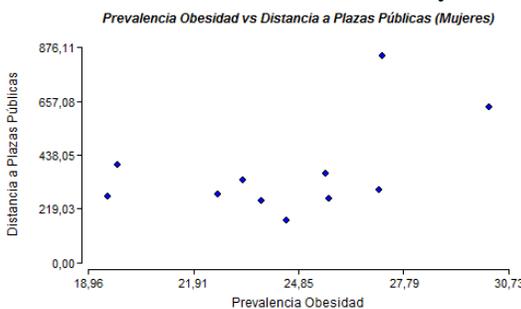


Correlación de Pearson

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
Prevalencia Obesidad	Distancia a Plazas Pública..	11	0,48	0,1332

3.5.6 Análisis Estadístico de Prevalencia Obesidad en Niñas vs Distancia a Plazas Públicas

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo positiva entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=0,50$) no es estadísticamente significativo ($p=0,1181$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, para las niñas, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una mayor cantidad de áreas verdes.

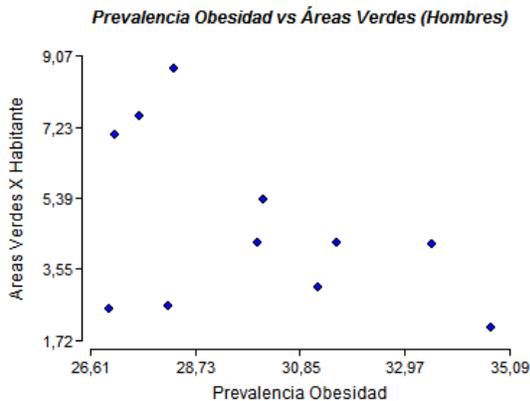


Correlación de Pearson

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
Prevalencia Obesidad	Distancia a Plazas Pública..	11	0,50	0,1181

3.5.7 Análisis Estadístico de Prevalencia Obesidad en Niños vs Distancia a Plazas Públicas

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo negativa entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=-0,46$) no es estadísticamente significativo ($p=0,1506$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, para los niños, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una menor cantidad de áreas verdes.

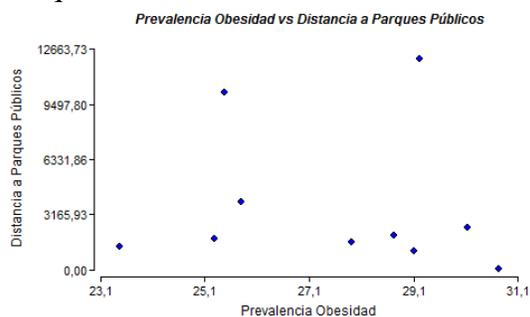


Correlación de Pearson

Variable(1)	Variable(2)	n	Pearson	p-valor
Áreas Verdes X Habitante	Prevalencia Obesidad	11	-0,46	0,1506

3.5.8 Análisis Estadístico de Prevalencia Obesidad Infantil vs Distancia a Parques Públicos

El diagrama de dispersión muestra que no existiría relación entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=-0,08$) no es estadísticamente significativo ($p=0,8248$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que exista vínculo entre ambas variables.

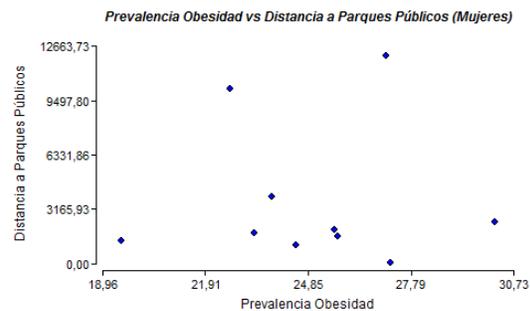


Correlación de Pearson

Variable(1)	Variable(2)	n	Pearson	p-valor
Prevalencia Obesidad	Distancia a Parques Públic..	10	-0,08	0,8248

3.5.9 Análisis Estadístico de Prevalencia Obesidad en Niñas vs Distancia a Parques Públicos

El diagrama de dispersión muestra que no existiría relación entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=0,02$) no es estadísticamente significativo ($p=0,9486$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que exista vínculo entre ambas variables.

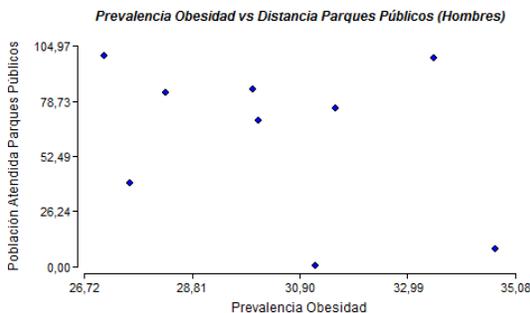


Correlación de Pearson

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
Prevalencia Obesidad	Distancia a Parques Públic..	10	0,02	0,9486

3.5.10 Análisis Estadístico de Prevalencia Obesidad en Niños vs Distancia a Parques Públicos

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación negativa entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=-0,22$) no es estadísticamente significativo ($p=0,5378$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que exista vínculo entre ambas variables.

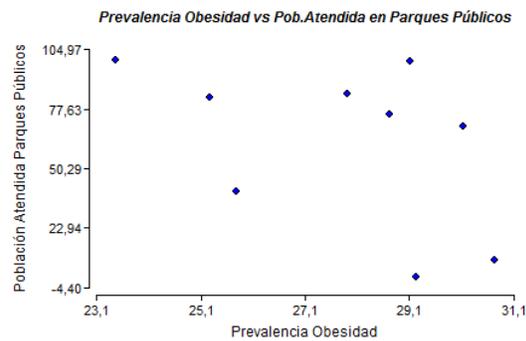


Correlación de Pearson

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
Prevalencia Obesidad	Distancia a Parques Públic..	10	-0,22	0,5378

3.5.11 Análisis Estadístico de Prevalencia de Obesidad Infantil vs Población Atendida por Parques Públicos

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo negativa entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=-0,46$) no es estadísticamente significativo ($p=0,2130$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una menor cantidad de población atendida por parques públicos.

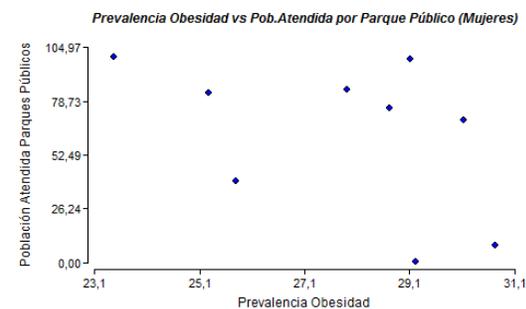


Correlación de Pearson

Variable(1)	Variable(2)	n	Pearson	p-valor
Prevalencia Obesidad	Población Atendida Parques..	9	-0,46	0,2130

3.5.12 Análisis Estadístico de Prevalencia de Obesidad en Niñas vs Población Atendida por Parques Públicos

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo negativa entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=-0,47$) no es estadísticamente significativo ($p=0,2010$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una menor cantidad de población atendida por parques públicos.

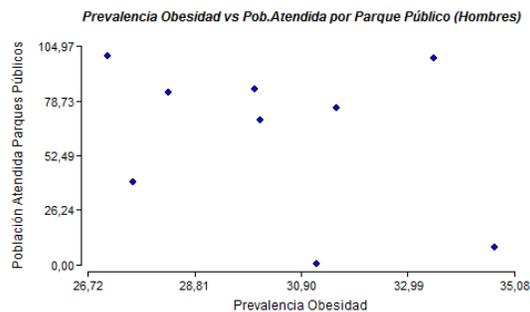


Correlación de Pearson

Variable(1)	Variable(2)	n	Pearson	p-valor
Prevalencia Obesidad	Población Atendida Parques..	9	-0,47	0,2010

3.5.13 Análisis Estadístico de Prevalencia de Obesidad en Niños vs Población Atendida por Parques Públicos

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo negativa entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=0,35$) no es estadísticamente significativo ($p=0,3625$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una menor cantidad de población atendida por parques públicos.

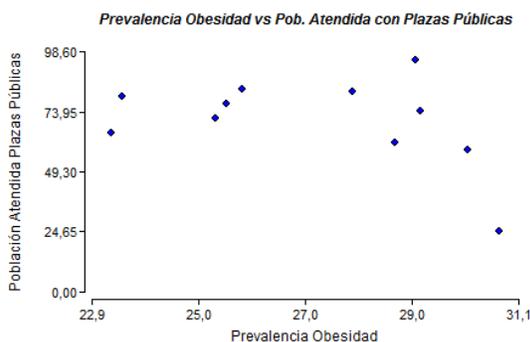


Correlación de Pearson

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
Prevalencia Obesidad	Población Atendida Parques..	9	-0,35	0,3625

3.5.14 Análisis Estadístico de Prevalencia de Obesidad Infantil vs Población Atendida por Plazas Públicas

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo negativa entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=-0,40$) no es estadísticamente significativo ($p=0,2220$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una menor cantidad de población atendida en plazas públicas.

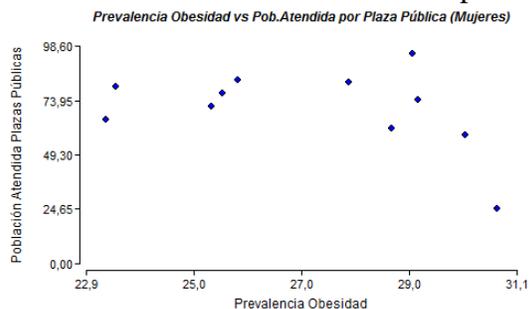


Correlación de Pearson

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
Prevalencia Obesidad	Población Atendida Plazas ..	11	-0,40	0,2220

3.5.15 Análisis Estadístico de Prevalencia de Obesidad en Niñas vs Población Atendida por Plazas Públicas

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo negativa entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=-0,38$) no es estadísticamente significativo ($p=0,2438$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una menor cantidad de población atendida por plazas públicas.

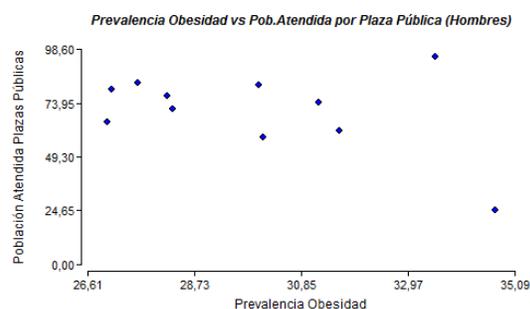


Correlación de Pearson

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
Prevalencia Obesidad	Población Atendida Plazas	.. 11	-0,38	0,2438

3.5.16 Análisis Estadístico de Prevalencia de Obesidad en Niños vs Población Atendida por Plazas Públicas

El diagrama de dispersión muestra que existiría una relación de tipo negativa entre ambas variables; sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ($r=-0,41$) no es estadísticamente significativo ($p=0,2093$). Los datos de la muestra obtenida no entregan evidencia sustancial de que, a mayor prevalencia de obesidad en las comunas, esté relacionada una menor cantidad de población atendida por plazas públicas.



Correlación de Pearson

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	p-valor
Prevalencia Obesidad	Población Atendida Plazas	.. 11	-0,41	0,2093

4 Discusión

Al realizar el análisis estadístico de correlación entre prevalencia de obesidad en niños y niñas de entre 4 y 6 años de las comunas del gran Concepción y diferentes variables de áreas verdes, se muestran resultados que difieren con la evidencia revisada.

Al analizar la prevalencia de obesidad infantil en niños y niñas de 4 a 6 años y cantidad de áreas verdes medidas en metros cuadrados por habitante, se observa que si bien hay correlación entre mayor prevalencia de obesidad infantil y menor cantidad de áreas verdes, ésta no es estadísticamente significativa. Lo mismo ocurre al realizar el análisis por género, no hay significancia en el género femenino ni en el masculino. Esto no es coherente con lo expuesto por Schalkwijk, que indica que niños y niñas que viven en un lugar con menos áreas verdes tienen más posibilidades de tener sobrepeso u obesidad (Schalkwijk et al., 2018). Tampoco con autores como Zhou que asocian espacio disponible de áreas verdes con menores tasas de obesidad infantil (Zhou et al., 2020).

Si bien es cierto que al tener mayor cantidad de áreas verdes por habitantes entrega mayores posibilidades de uso, hay que considerar la variable clima en la región del Gran Concepción, en donde la lluvia tiende a ser mayor que en la zona norte del país y también prevalecen temperaturas más bajas en parte importante de otoño e invierno, lo que hace que sea menos atractivo utilizar espacios al aire libre. Además de influir otras variables insertas en el modelo socioecológico, como el nivel de urbanización, aspectos culturales, seguridad, espacios circundantes, etc.

El análisis de correlación de obesidad infantil y distancia a plazas públicas dio como resultado que si bien existiría una relación de tipo positiva entre ambas variables, esta no es estadísticamente significativa. Al separar el análisis por género, en el caso las niñas la asociación es positiva, en los niños es negativa, aunque en ambos casos sin significancia estadística. Esta conclusión va en la misma línea de estudios del año 2016 y 2018, donde plantean que la distancia a un área verde no se asocia con la obesidad infantil (Goldsby et al., 2016; Klompmaker et al., 2018). También en concordancia con los hallazgos de Sander, planteando que el beneficio de las áreas verdes teniendo como foco el control y prevención de la obesidad infantil, está más asociado al género masculino (Sanders et al., 2015)

Al analizar la relación entre obesidad infantil y distancia a parques públicos, se concluye que no existiría asociación entre ambas variables. En este caso solo los niños muestran una correlación negativa entre las variables, aunque tampoco es estadísticamente significativo. Difiere con los autores que si muestran relación entre obesidad infantil y distancias con parques, evidenciando éstos, menores tasas de obesidad infantil en niños que habitan cerca de parques (Mears et al., 2020; Miller et al., 2020; Paciência et al., 2021; Petraviciene et al., 2018).

El análisis de prevalencia de obesidad y población atendida por parques públicos, tanto en obesidad infantil total, como en los géneros masculinos y femeninos, arrojó que existiría una relación de tipo negativa entre variables, aunque no estadísticamente significativa.

Por último, al realizar el análisis de prevalencia de obesidad y población atendida por plazas públicas, arrojó que existiría una relación de tipo negativa entre ambas variables, aunque al igual que los casos anteriores sin significancia estadística. Esa misma relación se repite en el análisis de los géneros femenino y masculino.

Una de las razones podría estar asociada a que no hay certeza que las niñas y niños puedan asistir y utilizar de forma autónoma las áreas verdes, por lo que los tutores deben disponer de tiempo para acompañar a los menores, factor que no ha sido considerado en el presente estudio. Además pueden existir otras razones, como desconfianza por la criminalidad, factores climáticos o lo que plantea Huang en su publicación del año 2020 en que observó más niños usando parques en vecindarios donde la mayoría de las calles tenían tráfico calmado (Huang et al., 2020).

Una de las razones de que no exista mayor asociación significativa entre las variables, puede darse por la edad de los sujetos en estudios, motivo que se relaciona con lo planteado por Sanders, el hecho de que los beneficios de las áreas verdes para la prevención y control de la obesidad, es más evidente a medida de que los niños y niñas crecen en edad (Sanders et al., 2015).

Este estudio no abordó la calidad de las áreas verdes, factor que según Mears puede resultar determinante, plantea que los requisitos para áreas verdes son diferentes para niños y para adultos (Mears et al., 2020). También las características de las áreas verdes, como el tamaño, las instalaciones, la accesibilidad y la estética tienen una asociación positiva con el aumento de la actividad física en poblaciones urbanas (Arifwidodo & Chandrasiri, 2020). Factores como estos mejoran la satisfacción de los usuarios, lo que aumenta las visitas y actividad al interior de las áreas verdes (Veitch et al., 2021).

5 Conclusiones

En definitiva ninguna de las variables de áreas verdes públicas analizadas estaría vinculada con la prevalencia de obesidad de las niñas y niños de entre 4 y 6 años de las comunas del Gran Concepción, que estudian en establecimientos educacionales que reciben subvención del estado.

La sola exposición a áreas verdes parece no ser suficiente, por lo que las políticas públicas de control y prevención de la obesidad, diseñadas e implementadas por diferentes sectores, deben ser mejoradas, incluyendo estos espacios como alternativas para aumentar el nivel de actividad física de niñas y niños, intentando hacer que los tiempos de ocio sean activos o estructurando actividades físicas guiadas, a través de oferta programática pertinente al grupo objetivo. Todos estos esfuerzos deben estar dados desde una mirada sistémica, como la que ofrece el modelo socioecológico, tomando en consideración las otras variables que intervienen en la problemática.

Futuras investigaciones podrían abordar la implicancia de estos lugares en los niveles de actividad física de las niñas y niños, considerando además que ésta es una variable que influye directamente en la obesidad infantil según el modelo socioecológico de

este problema de salud pública. Además analizar atributos como equipamiento, tamaño y las áreas circundantes de las áreas verdes del Gran Concepción y su relación con la prevalencia de obesidad infantil, tomando en cuenta factores climáticos y sociodemográficos regionales.

Referencias

- Akpınar, A. (2019). *Green Exercise : How Are Characteristics of Urban Green Spaces Associated with Adolescents ' Physical Activity and Health ?* 1–16.
- Arifwidodo, S. D., & Chandrasiri, O. (2020). Association between park characteristics and park-based physical activity using systematic observation: Insights from Bangkok, Thailand. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(6). <https://doi.org/10.3390/su12062559>
- Banco Mundial (2020). Población urbana Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL>
- Barrientos-Pérez, M., & Flores-Huerta, S. (2008). ¿Es la obesidad un problema médico individual y social? Políticas públicas que se requieren para su prevención. *Bol. Méd. Hosp. Infant. Méx*, *65*(6), 639–651.
- Cauchi, D., Glonti, K., Petticrew, M., & Knai, C. (2016). *Environmental components of childhood obesity prevention interventions : an overview of systematic reviews*. 1–15. <https://doi.org/10.1111/obr.12441>
- Decreto 47, de 16 de abril de 1992, Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, de 18 de noviembre de 2020.
- Demographia World Urban Areas. (2020). Demographia World Urban Areas, 16th Annual Edition 2020.06. Demographia, 16th ANNUAL EDITION, 25.
- Estrada, M. (2016). La obesidad en México, una perspectiva de política pública. *Problemas Téorico - Metodológicos en la Investigación, Tesis Doctorales en Ciencias Sociales*, 53-62
- Fiechtner, L., Cheng, E. R., Lopez, G., Sharifi, M., & Taveras, E. M. (2017). *Maintenance and Return to a Healthy BMI among Children in Massachusetts*. *13*(2), 146–153. <https://doi.org/10.1089/chi.2016.0261>
- Goldsby, T. U., George, B. J., Yeager, V. A., Sen, B. P., Ferdinand, A., Sims, D. M. T., Manzella, B., Skinner, A. C., Allison, D. B., & Menachemi, N. (2016). *Urban Park Development and Pediatric Obesity Rates : A Quasi-Experiment Using Electronic Health Record Data*. 1–10. <https://doi.org/10.3390/ijerph13040411>

- Gose, M., Plachta-danielzik, S., Willié, B., & Johannsen, M. (2013). *Longitudinal Influences of Neighbourhood Built and Social Environment on Children ' s Weight Status*. 5083–5096. <https://doi.org/10.3390/ijerph10105083>
- Hayes, J. F., Balantekin, K. N., Conlon, R. P. K., Brown, M. L., Stein, R. I., Welch, R. R., Perri, M. G., Schechtman, K. B., Epstein, L. H., Wilfley, D. E., & Saelens, B. E. (2019). Home and neighbourhood built environment features in family-based treatment for childhood obesity. *Pediatric Obesity*, 14(3), 1–9. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12477>
- Hee, K., Heo, J., Jayaraman, R., & Dawson, S. (2019). Proximity to parks and natural areas as an environmental determinant to spatial disparities in obesity prevalence. *Applied Geography*, 112(August), 102074. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2019.102074>
- Huang, J., Hipp, J. A., Marquet, O., Alberico, C., Fry, D., Mazak, E., Lovasi, G. S., Robinson, W. R., & Floyd, M. F. (2020). Neighborhood characteristics associated with park use and park-based physical activity among children in low-income diverse neighborhoods in New York City. *Preventive Medicine*, 131(December 2019), 105948. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.105948>
- Hughey, S. M., Kaczynski, A. T., Child, S., Moore, J. B., Porter, D., & Hibbert, J. (2017). Green and lean : Is neighborhood park and playground availability associated with youth obesity ? Variations by gender , socioeconomic status , and race / ethnicity. *Preventive Medicine*, 95, S101–S108. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.11.024>
- I, C. E. R., Nappi, E., Ii, C., Iii, N., Garcia, C., Iv, G., V, J. B., Ricardo, C., Vi, R., Assis, F. De, & Vasconcelos, G. De. (2018). *Body mass index and association with use of and distance from places for physical activity and active leisure among schoolchildren in Brazil . Cross-sectional study*. 136(3), 12–14. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2017.0347020118>
- Iguacel, I., Michels, N., Ahrens, W., Bammann, K., Eiben, G., Fernández-Alvira, J. M., Mårild, S., Molnár, D., Reisch, L., Russo, P., Tornaritis, M., Veidebaum, T., Wolters, M., Moreno, L. A., & Börnhorst, C. (2018). Prospective associations between socioeconomically disadvantaged groups and metabolic syndrome risk in European children. Results from the IDEFICS study. *International Journal of Cardiology*, 272, 333–340. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.07.053>
- International Diabetes Federation (2014). *IDF Diabetes Atlas, 6th Edition revision 2014*, Brussels, Belgium
- Kaczynski, A. T., Besenyi, G. M., Stanis, S. A. W., Koohsari, M. J., Oestman, K. B., Bergstrom, R., Potwarka, L. R., & Reis, R. S. (2014). *Are park proximity and park features related to park use and park-based physical activity among adults ?*

Variations by multiple socio-demographic characteristics.
<https://doi.org/10.1186/s12966-014-0146-4>

- Kim, J. H., Lee, C., & Sohn, W. (2016). Urban natural environments, obesity, and health-related quality of life among hispanic children living in Inner-City neighborhoods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph13010121>
- Klomp maker, J. O., Hoek, G., Bloem sma, L. D., Gehring, U., Strak, M., Wijga, A. H., Brink, C. Van Den, Brunekreef, B., Lebret, E., & Janssen, N. A. H. (2018). Green space de fi nition a ff ects associations of green space with overweight and physical activity. *Environmental Research*, 160(October 2017), 531–540. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.10.027>
- Lachowycz, K., Jones, A. P., Page, A. S., Wheeler, B. W., & Cooper, A. R. (2012). What can global positioning systems tell us about the contribution of different types of urban greenspace to children’s physical activity? *Health and Place*, 18(3), 586–594. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2012.01.006>
- Lachowycz, K., Jones, A. P., Page, A. S., Wheeler, B. W., & Cooper, R. (2013). *Europe PMC Funders Group What can global positioning systems tell us about the contribution of different types of urban greenspace to children ’ s physical activity? 18(3), 586–594.* <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2012.01.006>. What
- Massachusetts, E., Fiechtner, L., Puente, G. C., Sharifi, M., Block, J. P., Price, S., Marshall, R., Blossom, J., Gerber, M. W., & Taveras, E. M. (2017). *A Community Resource Map to Support Clinical – Community Linkages in a Randomized Controlled Trial of Childhood. 1, 1–11.*
- Mccarthy, S. M., Hughey, S. M., & Kaczynski, A. T. (2017). *and Associations with Childhood Obesity. 13(4), 1–8.* <https://doi.org/10.1089/chi.2016.0239>
- Manandhar, S., Tachapattaworakul, T., Rattanapan, C. (2019). The Association between Green Space and the Prevalence of Overweight/ Obesity among Primary School Children, 1–10. <https://doi.org/10.15171/ij OEM.2019.1425>
- Mears, M., Brindley, P., Baxter, I., Maheswaran, R., & Jorgensen, A. (2020). Neighbourhood greenspace influences on childhood obesity in Sheffield, UK. *Pediatric Obesity*, 15(7), 1–11. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12629>
- Miller, J. M., Fan, Y., Sherwood, N. E., Osypuk, T., & French, S. (2020). Are low income children more physically active when they live in homes with bigger yards? A longitudinal analysis of the NET-Works Study. *Health and Place*, 63(March), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2020.102330>

- Ministerio de Salud. (2016). Sobrepeso y obesidad Un creciente reto a la salud pública en Chile. 20. http://www.redcronicas.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2014/04/Compendio-de-obesidad_2a-version-final_ES-2016.pdf
- Muzzo, S. (2002). Evolucion de los Problemas Nutricionales en el Mundo. El Caso de Chile. Rev. chil. nutr. v.29 n.2 Santiago ago. 2002. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182002000200001>
- Navarro, J. (2018). Áreas Verdes En La Comuna de Puente Alto, Santiago de Chile. Desigualdad Espacial y Producción de Naturaleza. Revista del Departamento de Geografía. FFyH – UNC – Argentina.
- Olavarría G. (2007). Conceptos Básicos en el Análisis de Políticas Públicas. INAP- Instituto de Asuntos Públicos, Departamento de Gobierno y Gestión Pública. Universidad de Chile. Pag. 11- 12.
- Paciência, I., Cavaleiro Rufo, J., Mendes, F., Farraia, M., Cunha, P., Silva, D., Delgado, L., Padrão, P., Moreira, P., & Moreira, A. (2021). A cross-sectional study of the impact of school neighbourhood on children obesity and body composition. *European Journal of Pediatrics*, 180(2), 535–545. <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03798-y>
- Pereira, M., Nogueira, H., & Padez, C. (2019). *The role of urban design in childhood obesity: A case study in Lisbon , Portugal. November 2018*, 1–9. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23220>
- Pérez-Escamilla, R., Vilar-Compte, M., Rhodes, E., Sarmiento, O. L., Corvalan, C., Sturke, R., & Vorkoper, S. (2021). Implementation of childhood obesity prevention and control policies in the United States and Latin America: Lessons for cross-border research and practice. *Obesity Reviews*, February, 1–14. <https://doi.org/10.1111/obr.13247>
- Petraviciene, I., Grazuleviciene, R., Andrusaityte, S., Dedele, A., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2018). Impact of the social and natural environment on preschool-age children weight. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph15030449>
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2014). Política Nacional de Desarrollo Urbano. Recuperado de <https://cndu.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/L4-Politica-Nacional-Urbana.pdf>
- Rabadán-Diehl, C., Safdie, M., & Rodin, R. (2016). Colaboración trilateral entre Canadá, Estados Unidos y México en torno a la Iniciativa contra la Obesidad Infantil. *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health*, 40(2), 80–84.
- Reyes, S. Figueroa, I. (2010). Distribución, Superficie y accesibilidad de las áreas verdes en

- Santiago de Chile. EURE. 36 (109), 89 – 110.
- Rivera, J. (2018). La malnutrición infantil en el Ecuador. *Revista Estudios de Políticas Públicas*, 5(5), 1–108.
<https://revistas.uchile.cl/index.php/REPP/article/download/51170/56498/>
- Rodríguez, A. (2016). La importancia del diseño en la efectividad de las políticas públicas: obesidad infantil en el D.F. (Título profesional). Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Recuperado de <https://repositorioinstitucionaluacm.mx/jspui/bitstream/123456789/262/3/Ana%20Patricia%20Rodr%C3%ADguez%20Aranda%20Tesis.pdf>
- Rodríguez Rojas, Y. L., & Argüello Gutiérrez, Y. P. (2014). Programas de promoción y prevención para el abordaje de la obesidad infantil. *Hacia La Promoción de La Salud*, 19(2), 111–126.
- Sanders, T., Feng, X., Fahey, P. P., Lonsdale, C., & Astell-Burt, T. (2015). Greener neighbourhoods, slimmer children Evidence from 4423 participants aged 6 to 13 years in the Longitudinal Study of Australian children. *International Journal of Obesity*, 39(8), 1224–1229. <https://doi.org/10.1038/ijo.2015.69>
- Schalkwijk, A. A. H., Van Der Zwaard, B. C., Nijpels, G., Elders, P. J. M., & Platt, L. (2018). The impact of greenspace and condition of the neighbourhood on child overweight. *European Journal of Public Health*, 28(1), 88–94.
<https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx037>
- Schüle, S. A., Fromme, H., & Bolte, G. (2016). Built and socioeconomic neighbourhood environments and overweight in preschool aged children. A multilevel study to disentangle individual and contextual relationships. *Environmental Research*, 150, 328–336. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.06.024>
- The Economist Intelligence Unit. Nutrition in Chile. Global Challenges, local solutions. 2013.
- Van Der Zwaard, B. C., Schalkwijk, A. A. H., Elders, P. J. M., Platt, L., & Nijpels, G. (2018). Does environment influence childhood BMI? A longitudinal analysis of children aged 3-11. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 72(12), 1110–1116. <https://doi.org/10.1136/jech-2018-210701>
- Veitch, J., Rodwell, L., Abbott, G., Carver, A., Flowers, E., & Crawford, D. (2021). Are park availability and satisfaction with neighbourhood parks associated with physical activity and time spent outdoors? *BMC Public Health*, 21(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10339-1>
- World Health Organization (2017). Global Health Risk – Mortality and Burden of disease

attributable to selected major risk. Recuperado de https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf

- Xiao, Y., Zhang, Y., Sun, Y., Tao, P., & Kuang, X. (2020). *Does Green Space Really Matter for Residents' Obesity? A New Perspective From Baidu Street View*. 8(August), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00332>
- Yang, W. (2020). An examination of the impact of neighbourhood walking environments on the likelihood of residents of dense urban areas becoming overweight or obese. *Canadian Geographer / Le Géographe Canadien*, 1–15. <https://doi.org/10.1111/cag.12614>
- Zhou, Y., Buck, C., Maier, W., von Lengerke, T., Walter, U., & Dreier, M. (2020). Built environment and childhood weight status: A multi-level study using population-based data in the city of Hannover, Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph17082694>