

# Análisis multidimensional de la seguridad alimentaria y nutricional de una región agroalimentaria en una ciudad argentina de tamaño medio

## Multidimensional analysis of food and nutrition security in an agrifood region of a medium-sized Argentine city

Lic. Vera Ricardo Daniel<sup>1</sup>, Lic. Mato Juan Agustin<sup>1</sup>, Lic. Campero Micaela Natalia<sup>1,2,5</sup>, Prof. Lic. Esp. Maidana Rosana Elizabeth<sup>1,2,3,5</sup>, Dr. Scavuzzo Carlos Matias<sup>1,2,3,5</sup>, Dra. Roman María Dolores<sup>1</sup>, Dra. Eandi Mariana Andrea<sup>1</sup>, Dra. Marinelli María Victoria<sup>2,4,5</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones en Nutrición Humana. Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. <sup>2</sup>Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich, Universidad Nacional de Córdoba - Comisión Nacional de Actividades Espaciales, Córdoba, Argentina. <sup>3</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina. <sup>4</sup>Observatorio de Agricultura Urbana, Periurbana y Agroecología (O-AUPA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Córdoba, Argentina. <sup>5</sup>Fundación InnovaComunidad, Córdoba, Argentina.



DIAETA es propiedad de la Asociación Argentina de Licenciados en Nutrición y mantiene la propiedad intelectual.

ISSN 0328-1310  
ISSN 1852-7337 (En línea)

### Resumen

**Introducción:** el objetivo de este estudio fue adaptar y validar un índice para evaluar la seguridad alimentaria y nutricional en una zona urbana en Argentina, analizando la relación entre la producción local de frutas y verduras y su consumo comparado con las recomendaciones nutricionales.

**Materiales y método:** se emplearon datos censales de producción y consumo local junto con un índice adaptado de Grewal SS, *et al.* Se comparó la producción local de frutas y verduras con el consumo real y las guías alimentarias para la población argentina (GAPA), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Comisión EAT-Lancet.

**Resultados:** la autosuficiencia regional de frutas y verduras fue de 56,22% y 77,58%, respectivamente. Sin embargo, el suministro local solo cubrió el 37,09% de las recomendaciones diarias de la OMS, el 29,67% de la Comisión EAT-Lancet y el 21,19% de las GAPA. Estos datos revelan una significativa brecha entre la producción local y las necesidades nutricionales recomendadas.

**Conclusión:** el índice, que incluye tanto el consumo real como las recomendaciones nutricionales, se presenta como una herramienta integral para la planificación del sistema agroalimentario. Además, puede ser aplicado en otras ciudades para evaluar la capacidad local de abastecimiento de alimentos frescos y diseñar políticas públicas orientadas a mejorar la seguridad alimentaria y nutricional.

**Palabras clave:** Seguridad Alimentaria y Nutricional; Sistemas Alimentarios Locales; Autosuficiencia Alimentaria; Consumo de Frutas y Verduras; Nutrición en Salud Pública

### Abstract

**Introduction:** the aim of this study was to adapt and validate an index to assess food and nutrition security in an urban area of Argentina, analyzing the relationship between local fruit and vegetable production and their consumption in comparison with nutritional recommendations.

**Materials and method:** census data on local production and consumption were used, together with an adapted Grewal SS, *et al.* index. Local fruit and vegetable production was compared with actual consumption and dietary recommendations from the food-based dietary guidelines (FBDG) for the Argentinian population, the World Health Organization (WHO), and the EAT-Lancet Commission.

**Results:** regional self-sufficiency for fruits and vegetables was 56.22% and 77.58%, respectively. However, local supply covered only 37.09% of the WHO daily recommendations, 29.67% of the EAT-Lancet Commission recommendations, and 21.19% of the FBDG recommendations. These findings reveal a substantial gap between local production and recommended nutritional requirements.

**Conclusion:** the index, which incorporates both actual consumption and nutritional recommendations, represents a comprehensive tool for agri-food system planning. Furthermore, it can be applied in other cities to assess local capacity for supplying fresh foods and to design public policies aimed at improving food and nutrition security.

**Keywords:** Food and Nutrition Security; Local Food Systems; Food Self-Sufficiency; Fruit and Vegetable Consumption; Public Health Nutrition

#### Contacto:

Dr. Carlos Matias Scavuzzo;  
matiascavuzzo@fcm.unc.edu.ar

**Recibido:** 21/11/2024.

Envío de revisiones al autor:  
16/06/2025.

Recepción versión corregida:  
20/06/25.

Aceptado en su versión  
corregida: 19/09/2025

**Declaración de conflicto de intereses:** los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Fuente de financiamiento:** este estudio no ha recibido financiación.

Este es un artículo open access licenciado por Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0. Para conocer el alcance de esta licencia, visita <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>



Indizada en LILACS, SciELO y EBSCO; catálogo del sistema LATINDEX. Incorporada al Núcleo Básico Revistas Científicas Argentinas, CONICET

## Introducción

La seguridad alimentaria y nutricional (SAN) es un enfoque integral que abarca los problemas de alimentación y nutrición, así como a todos los actores y aspectos que forman parte de los sistemas agroalimentarios; por lo tanto, su análisis se basa en cuatro dimensiones clave: disponibilidad, accesibilidad, utilización biológica de los alimentos y estabilidad (1).

Aunque el mundo puede producir suficiente alimento para toda la población, el hambre y la malnutrición siguen siendo problemas importantes para la humanidad (2). En este contexto, la SAN se ha establecido como un derecho humano fundamental al acceso adecuado a la alimentación (1,3).

Los factores ambientales han influido significativamente en los patrones de consumo de alimentos (4,5). La transformación hacia la urbanización y la globalización ha generado un aumento en la disponibilidad de alimentos procesados y ultraprocesados, ricos en grasas, azúcares y sodio, lo que ha disminuido el consumo de alimentos frescos y producidos localmente, como las verduras. Este cambio se ha asociado con impactos negativos en los hábitos alimentarios y la salud en general (6-8).

El consumo de verduras es crucial debido a su aporte de nutrientes esenciales, muchos de los cuales están vinculados a la reducción del riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (8). Sin embargo, el consumo global de frutas y verduras sigue estando por debajo de la ingesta diaria recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (9). En Argentina, solo el 6% de la población alcanza la ingesta recomendada de frutas y verduras, y la provincia de Córdoba muestra una tendencia descendente en el consumo en comparación con resultados de anteriores ediciones de la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) (10,11). Ante este panorama, un enfoque integral del análisis de la cadena agroalimentaria es esencial para garantizar el cumplimiento del derecho a una alimentación adecuada, enfatizando la disponibilidad, accesibilidad, utilización y estabilidad del suministro alimentario (12). La soberanía alimentaria es el derecho inalienable de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sostenibles de producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen el acceso equitativo, culturalmente pertinente y nutricionalmente adecuado para toda la población, priorizando a los productores locales, campesinos, pueblos originarios y comunidades tradicionales. Desde esta perspectiva, la soberanía alimentaria no se limita al abastecimiento físico de alimentos, sino que implica una reapropiación del sistema agroalimentario por parte de las comunidades, devolviéndoles la capacidad de decidir qué producir, cómo producirlo y para quién, en armonía con el ambiente, la biodiversidad y las tradiciones culturales. A diferencia del enfoque meramente asistencial o mercantil de la seguridad alimentaria y nutricional, la soberanía alimentaria desnaturaliza la dependencia externa, cuestiona las cadenas globales desiguales de alimentos, y plantea una transformación estructural del modelo agroalimentario hacia uno más justo, participativo y resiliente (12).

La producción hortícola es un componente clave en esta cadena (9). Implica los aspectos técnicos del cultivo de hortalizas, dimensiones culturales, científicas y

Lic. Ricardo Daniel Vera  
ID 0000-0003-4852-4412

Lic. Juan Agustín Mato  
ID 0009-0003-8998-1385

Lic. Micaela Natalia Campero  
ID 0000-0001-7821-4293

Lic. Rosana Elizabeth Maidana  
ID 0000-0001-7672-1128

Dr. Carlos Matías Scavuzzo  
ID 0000-0002-1717-3923

Dra. María Dolores Roman  
ID 0000-0001-7502-8233

Dra. Mariana Andrea Eandi  
ID 0000-0002-5952-7726

Dra. María Victoria Marinelli  
ID 0000-0003-2732-2192

### Como citar:

Vera, RD y col. Análisis multidimensional de la seguridad alimentaria y nutricional de la región agroalimentaria, en una ciudad de tamaño medio en Argentina. DIAETA (B.AIRES) 2025; 43: e2504312

tecnológicas, y los actores involucrados en la producción (13). Además, la producción de frutas, enfocada en el cultivo de árboles y arbustos frutales, también juega un papel importante en el suministro alimentario (14).

A pesar del crecimiento cuantitativo en la producción mundial de hortalizas, sigue siendo insuficiente para cumplir con las recomendaciones de ingesta diarias de la OMS (8). Esto destaca la necesidad de centrar la atención en las regiones agroalimentarias. Estas regiones contribuyen a la SAN, a la integridad ecológica, la preservación de la biodiversidad y espacios recreativos, al tiempo que frenan la expansión urbana (15,16). Además, para desarrollar el sector hortícola, proporcionar beneficios colectivos acortando la cadena de valor, reducir costos de transporte y apoyar al medio ambiente, los Alimentos Frescos de Proximidad son clave (17-21). Los Alimentos Frescos de Proximidad, también conocidos como “alimentos de kilómetro cero”, se definen como alimentos producidos dentro de un radio de 50 km e incluyen especies regionales o locales (14).

Este estudio tuvo como objetivo caracterizar el consumo de frutas y verduras en la población adulta, utilizando como caso de estudio la ciudad de Córdoba, durante el período 2018-2019, y examinar su relación con la oferta alimentaria local. Esto se debe a que, la Región Agroalimentaria de la Ciudad de Córdoba (RACC) ha experimentado cambios significativos debido a la expansión urbana y las transformaciones agroindustriales, lo que ha llevado a la fragmentación y desplazamiento de productores (21,22). También se pretendió contribuir a un enfoque integral de los entornos alimentarios comunitarios (8,16,23).

## Materiales y método

### 1. Área de estudio

De acuerdo con los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022, la

Ciudad de Córdoba tiene una población de 1.557.011 habitantes (24) y cuenta con la región RACC, con una distancia de hasta 50 km.

### 2. Fuentes de datos

#### 2.1 Fuente de datos de producción y suministro

La fuente de datos para caracterizar la Producción de Hortalizas de Proximidad (PHP) fue proporcionada por Marinelli MV, *et al.* (22) y reprocesada para interpretar el consumo de la población. Para el PHP, el área total relevada para la producción de hortalizas es de 1.290 hectáreas (ha), con una producción promedio de 82.651 toneladas (tn) de hortalizas anuales. Esta área abarca 191 granjas hortícolas, cada una produciendo un promedio de 433 tn de hortalizas por año, lo que se traduce en una productividad promedio de 64 tn/ha, anualmente.

Las especies muestreadas se categorizaron en los cinco grupos de hortalizas definidos por la FAO (25). Los datos de producción del período 2018-2019 indican que las hortalizas de tipo fruto aportan la mayor parte, produciendo 31.726 tn al año. Las hortalizas de hoja siguen con 23.977 tn anuales, mientras que los tubérculos y raíces representan 16.543 tn anuales. Las inflorescencias y brassicas contribuyen con 8.128 tn al año y las hortalizas de tallo y bulbo producen 2.277 tn anuales.

Es importante destacar que el informe sobre la productividad de “tubérculos y raíces” no incluye granjas dedicadas a cultivos de monocultivo como papas, zanahorias o batatas. Esta omisión es crucial, ya que indica la variabilidad y especialización en las diferentes prácticas agrícolas y enfatiza la naturaleza diversa de la producción hortícola dentro del área relevada.

En cuanto a las frutas, los datos de Producción Frutícola de Proximidad (PFP) fueron recolectados por el proyecto “Herramientas para la caracterización espacial multiescalar de unidades de producción de alimentos de proximidad del Cinturón Verde de Córdoba (CVC)” (21). Además,

los datos frutícolas para la provincia de Córdoba fueron extraídos y re-procesados del Censo Nacional Agropecuario 2018 (26), denominado Producción Frutícola Regional (PFR). La caracterización de la PFP (21) concierne a la localidad productiva de Colonia Caroya, reconocida como un centro frutícola histórico. De un área total relevada de 286,8 ha, solo 81,61 ha están dedicadas al cultivo de frutas, distribuidas en 39 granjas, con un promedio de 1.668 tn de frutas al año. Sin embargo, Giobellina B, y col. (21) sugieren que la región agroalimentaria de Córdoba ha perdido su capacidad para abastecer de frutas frescas a la escala de la demanda local. Actualmente, el suministro de frutas para la población de la región metropolitana de Córdoba proviene principalmente de otras provincias o incluso de otros países.

La especie frutal más cultivada en esta región es la vid, que representa el 69% de la producción frutal. La mayor parte de la cosecha de vid se destina a la industria, especialmente para la producción de vino. Otro cultivo frutal importante es el durazno, con más de 10 variedades cultivadas en el 61% de las granjas relevadas. Además, los higos son producidos por el 23% de las granjas, y las manzanas por el 10%, con cada cultivo teniendo cuatro variedades diferentes. Proporciones más pequeñas de granjas también cultivan ciruelas, cerezas y nueces pecán, representando cada una aproximadamente el 10% de las unidades de producción. Para estas últimas especies frutales, la comercialización se divide equitativamente entre uso industrial y consumo fresco (21). Ampliando a una escala regional, que abarca la provincia de Córdoba, el área total de producción frutal relevada es de aproximadamente 5.183 ha, con un rendimiento promedio de 26.316 tn al año. El número de granjas frutícolas a esta escala es de 371. Las diez principales especies frutales en términos de área de producción incluyen oliva, vid, tuna, durazno, nogal, pecán, mandarina, higo, ciruela fresca y naranja.

### 2.2. Datos socioeconómicos y demográficos

Los datos socioeconómicos relacionados con el nivel de ingresos, sexo, cobertura de planes alimentarios, cobertura de salud y edad fueron extraídos de la segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS) (27). Los datos se recopilaron mediante el cuestionario socioeconómico utilizado. Se realizó un análisis descriptivo y, para este estudio, los niveles de ingresos se categorizaron de acuerdo con sus quintiles de distribución.

### 2.3. Fuente de datos sobre el consumo de frutas y hortalizas

Los datos referidos a la ingesta alimentaria también se extrajeron de la ENNyS (27). A partir de allí, se obtuvieron datos sobre el consumo de hortalizas y frutas de la población adulta de “la región central” (1.517 sujetos). Esta información se obtuvo aplicando un cuestionario de frecuencia alimentaria correspondiente a un mes de duración y un recordatorio de 24 horas. Se realizó un análisis descriptivo utilizando tablas y gráficos para los quintiles de ingresos. Para este estudio, las hortalizas y frutas se clasificaron en los grupos mencionados en la siguiente sección. Todos los análisis descriptivos se realizaron con el software Stata 15 (StataCorp, College Station, Texas, US).

Este estudio utilizó fuentes de datos secundarias, con la RACC como estudio de caso. Aunque la investigación no involucra participantes humanos directos, se siguieron los principios de la Declaración de Helsinki al manejar los datos de ingesta dietética recolectados de individuos.

## 3. Índice de autosuficiencia alimentaria

Se construyó un índice de autosuficiencia alimentaria [(IAA); (SSI del inglés *food self-sufficiency index*)] basado en Grewal SS, et al. (7). Se analizaron los datos de productividad en relación con el consumo de hortalizas y frutas; en el caso de las hortalizas, se aplicó

**Tabla 1.** Clasificación morfológica de las hortalizas, en función de su parte comestible.

Tipo de vegetal	Especies vegetales
Verduras de hoja	apio, perejil, acelga, espinaca, lechuga y cebolla de verdeo
Frutas y Vegetales	tomate, pepino, calabaza, haba, guisante, guindilla, pimienta, berenjena, arvejas
Inflorescencia y crucíferas	coliflor, brócoli, col, alcachofa y col de Bruselas
Tallos y bulbos	cebolla, ajo y espárragos
Raíces y tubérculos	zanahoria, papa, batata, nabo, remolacha, rábano

**Tabla 2.** Clasificación de frutas, según su naturaleza.

Tipo de frutas	Especies frutales
Frutos oleaginosos	Palta, aceitunas
Frutos carnosos	Piña, mango, maracuyá, higo chumbo <sup>1</sup> , melón, pomelo, uva, mango, dátiles, damasco, fresa, melocotón, mandarina, higo, ciruela fresca, naranja, arándano, mora, frambuesa, manzana, pera, limón, banana, granada, kiwi, cereza
Nueces	Nuez, nuez pecana, almendra

<sup>1</sup> Fruto de la familia de las cactáceas. Tiene una cáscara gruesa y espinosa con una pulpa abundante en semillas.

su clasificación morfológica (28) (Tabla 1), y en el caso de las frutas, se clasificaron según su naturaleza (Tabla 2).

El IAA es un porcentaje que determina cuánto se consume en comparación con lo que se produce, donde el 100% representa que el total producido en el área estudiada es consumido por la población que abastece (7). El mismo índice se utilizó para comparar la producción con las recomendaciones dietéticas para frutas y hortalizas de las GAPA, las directrices de la OMS y la Comisión EAT-Lancet que define metas científicas globales para dietas saludables (10,29,30). La fórmula se adaptó de la siguiente manera:

$$IAA (\%) = \left\{ \frac{\text{área} \times \text{rendimiento}}{\text{ingesta}} \right\} \times 100$$

IAA: índice de autosuficiencia alimentaria; área: expresa el tamaño total de la producción en hectáreas o m<sup>2</sup> utilizados; *rendimiento*: es la producción de biomasa comestible en kg/m<sup>2</sup> o tn/ha; *ingesta*: representa el consumo promedio/recomendaciones de la población bajo estudio.

## Resultados

### 1. Dimensiones del índice

Se describieron los datos sociodemográficos. El 58,3% de la muestra eran mujeres, con una edad media de 45,48 (DE ±18,37) años, para ambos sexos. En cuanto al nivel de ingresos, el 16,22% pertenecía al primer quintil de ingresos (Q<sub>1</sub>), el 18,79% al segundo (Q<sub>2</sub>), el 21,23% al tercero (Q<sub>3</sub>), el 20,76% al cuarto (Q<sub>4</sub>) y el 23,01% al último quintil (Q<sub>5</sub>). En relación con el acceso a planes alimentarios, solo el 12,26% de la población de la región central tenía acceso a, al menos, un plan alimentario. En cuanto a la cobertura de salud, el 67,1% de la muestra tenía seguridad social o seguro médico. El 50% de la muestra consumía entre 2 y 4 porciones de frutas y verduras (mediana=225,05 g/día, y rango intercuartílico (RIQ)=272 g/día) diariamente. Específicamente, el consumo de verduras mostró una mediana de 150,82 g/día (RIQ=201 g/día), correspondiente a un consumo diario de 1 a 3 porciones. El tipo de verdura más consumida fueron las de tipo fruto, con una mediana de



consumo de 60 g/día (RIQ=120 g/día). Por el contrario, la categoría menos consumida fueron las “inflorescencias y brasicáceas”, con una mediana de 0 g/día. Hubo diferencias en el consumo de verduras según los niveles de ingresos, con una mediana de ingesta de 166,04 g/día (RIQ=241,76 g/día), 190,74 g/día (RIQ=235,04 g/día), 219,83 g/día (RIQ=270,52 g/día), 236,33 g/día (RIQ=274,7 g/día) y 275,92 g/día (RIQ=291,06 g/día) en Q1, Q2, Q3, Q4 y Q5, respectivamente. Estos valores se pueden ver en la Figura 1, donde se evidencia un patrón claro en el que las hortalizas de hoja, las verduras y las frutas son consumidas más en el quintil más alto (Q5) y menos, en el más bajo (Q1). En cambio, para los tubérculos y bulbos, este patrón se invierte, observándose un mayor consumo en el quintil más bajo.

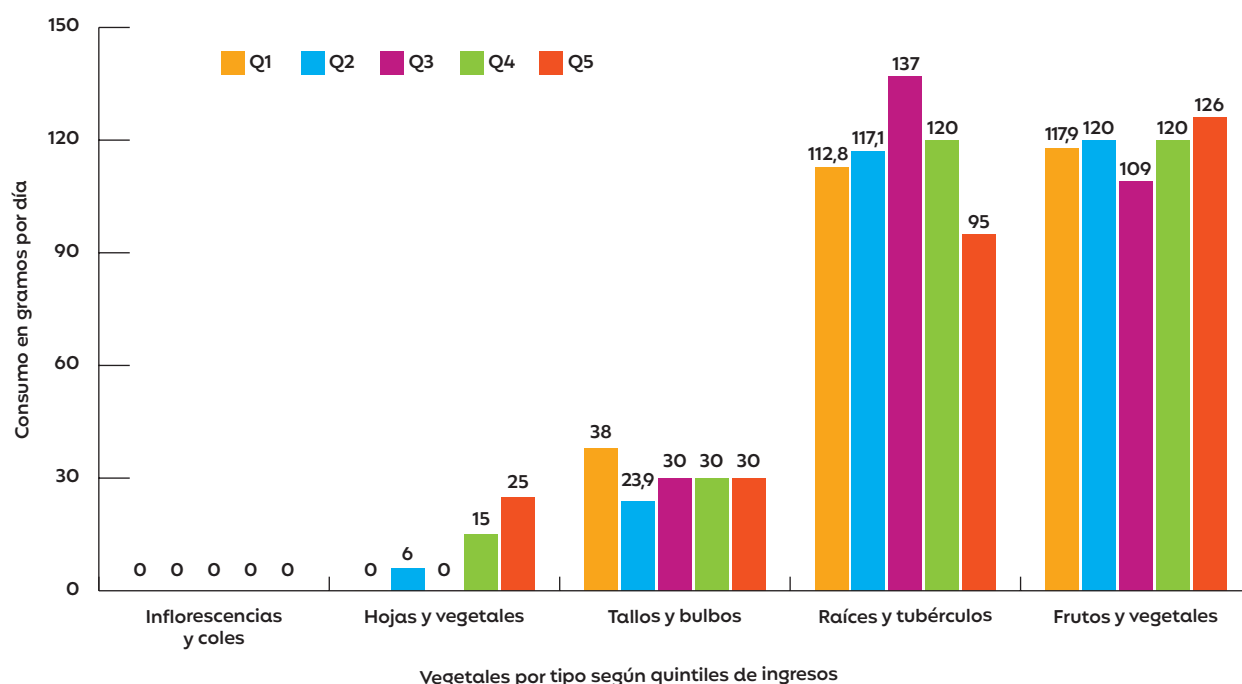
Aunque la mediana de consumo de frutas fue de 0 g/día, se observó una amplia variabilidad con un RIQ de 129,88 g/día. Al clasificar las frutas por tipo, la mediana de consumo en todos los casos fue de 0 g/día, el RIQ también fue de 0 g/día para frutos secos

y oleaginosos, y solo para las frutas carnosas, la mediana fue de 122,5 g/día, mostrando un consumo relativamente bajo de frutas, y una mayor preferencia por frutas frescas. También hubo un aumento en el consumo con cada nivel de ingreso sucesivo. La mediana de consumo en Q1 fue de 0 g/día (RIQ=0 g/día), 0 g/día (RIQ=69,93 g/día) en Q2, 0 g/día (RIQ=135,14 g/día) en Q3, 0 g/día (RIQ=150 g/día) en Q4, y una mediana de 54,05 g/día (RIQ=176 g/día) en Q5. La diferencia en el consumo de frutas y verduras entre Q1 y Q5 fue estadísticamente significativa ( $p<0,0001$ ).

## 2. Implementación del índice

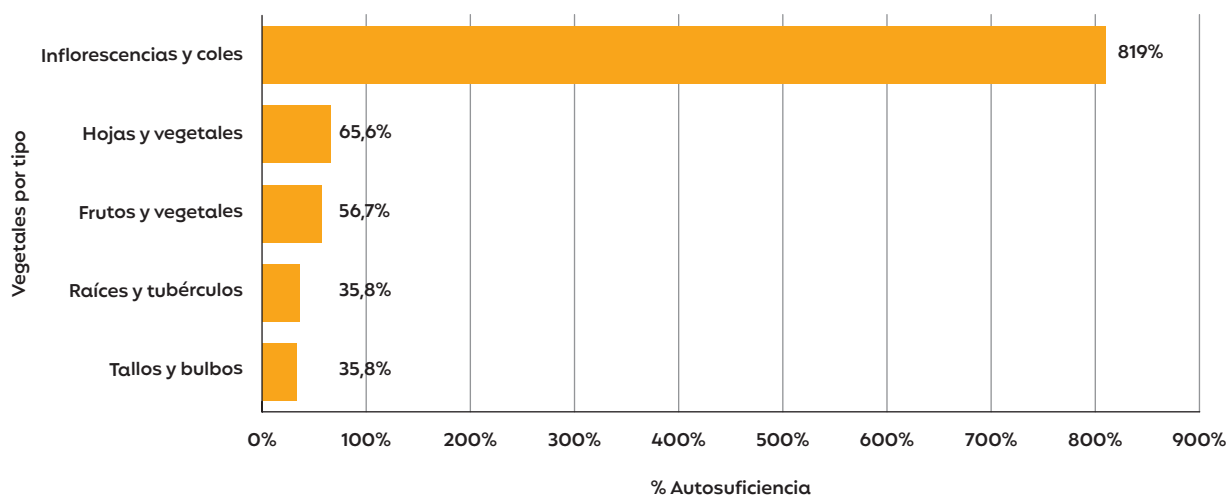
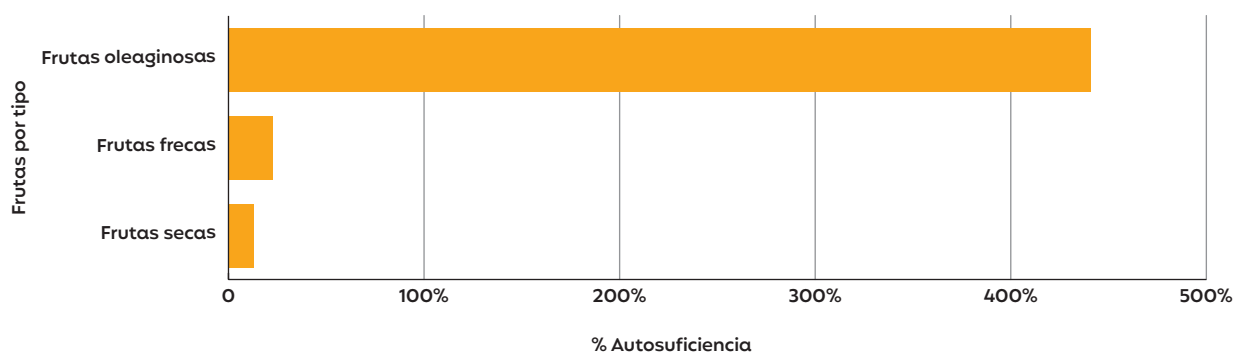
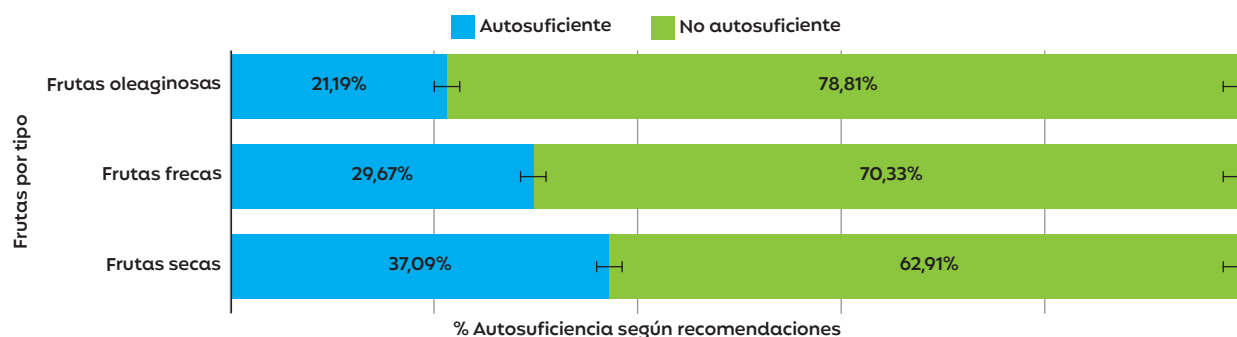
En la Tabla 3 se muestra la relación entre la oferta de frutas y verduras y la ingesta de la población. El IAA reveló un 56,22%. En cuanto al IAA de verduras, fue de 77,58%. Al comparar la productividad de frutas con el consumo de las mismas, el IAA aplicado a nivel regional mostró un 34,26%, mientras que a nivel local, la autosuficiencia fue relativamente más baja, reflejando un 3,83% de la producción frutal del RACC.

**Figura 1.** Rangos intercuartílicos (RIQ) de consumo de hortalizas por tipo, según quintiles de ingreso de la población de la ciudad de Córdoba durante el período 2018-2019.



**Tabla 3.** Índices de autosuficiencia para la producción de hortalizas y alimentos según la escala local o regional.

	Verduras y frutas ("local")	Vegetales ("local")	Frutas ("local")	Frutas ("regional")
Autosuficiencia	56,22%	77,58%	3,83%	34,26%

**Figura 2.** Porcentaje de autosuficiencia por clasificación de hortalizas de la población de la ciudad de Córdoba durante el periodo 2018-2019.**Figura 3.** Porcentaje de autosuficiencia de frutas según su naturaleza a nivel regional, de la población de la ciudad de Córdoba durante el periodo 2018-2019.**Figura 4.** Autosuficiencia de frutas según su naturaleza, para la Región Agroalimentaria de la Ciudad de Córdoba (RACC), relacionada con las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA), de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Comisión EAT-Lancet; para la población de la ciudad de Córdoba durante el período 2018-2019.

En la Figura 2, se destacó que la producción de inflorescencias y brasicáceas es 8 veces mayor que el consumo. Al igual que la producción de verduras de hoja, que se producen 4 veces más que lo que se consume. Además, la oferta de tallos y bulbos solo fue suficiente para cubrir el 33,23% de la ingesta.

A nivel regional, la autosuficiencia se evaluó en función de la clasificación de frutas según su naturaleza, mostrando un 22,65% para frutas carnosas, 441,12% para frutas oleaginosas, y en el caso de los frutos secos, un 12,83% (Figura 3).

También, se realizó una comparación entre el IAA y la producción del RACC a nivel local con las recomendaciones de la OMS. El resultado indica que la oferta de verduras solo fue suficiente para cubrir el 37,09% de las recomendaciones diarias. Las pautas de la Comisión EAT- Lancet mostraron una autosuficiencia del 29,67% para la población en estudio. Además, para las recomendaciones propuestas por la GAP, solo el 21,19% de la población puede cumplir con la recomendación.

## Discusión

Los cultivos más frecuentes en el RACC fueron las hortalizas de hojas y frutos (13,31,32). Esto difiere de estudios anteriores que indicaban que los tubérculos, como las papas, eran los cultivos más comunes debido a su mayor área y frecuencia (33-35). La selección de cultivos en el RACC está influenciada por varios factores, incluidos la demanda del mercado local, las circunstancias económicas del productor, las condiciones climáticas y la disponibilidad limitada de tierra y agua (8,36). Durante las últimas tres décadas, la provincia de Córdoba ha experimentado una disminución en la producción de frutas, lo que ha obligado a adquirir suministros de regiones más distantes (21,34). Se ha documentado que el costo y la accesibilidad de la tierra en la periferia urbana dificultan el establecimiento y

la sostenibilidad de las granjas frutícolas. En consecuencia, es crucial examinar los datos provinciales para evaluar la sostenibilidad del consumo y las necesidades nutricionales locales, asegurando una mayor diversidad y cantidad de frutas disponibles.

En el presente estudio, la ingesta promedio de frutas y verduras estuvo por debajo de la recomendada. En numerosos estudios se expresan las principales razones de este bajo consumo, principalmente el precio y el acceso local a estos alimentos (6,37-39). Sin embargo, también es importante destacar los aspectos que promueven un mayor consumo de frutas y verduras, como se expresa en los resultados de Conner DS. y Garnett BR. (40); entre ellos, la compra directa a agricultores locales y los efectos percibidos en la salud y el medio ambiente, que pueden ampliarse mediante políticas que promuevan la educación alimentaria nutricional y el empoderamiento comunitario (41).

En este estudio se observó que el consumo promedio de frutas y verduras aumenta a medida que crece el quintil de ingresos del hogar. Giacobone G, y col. (43), menciona que los hogares con mayores ingresos ingieren un 50% más de verduras (24,42). Un estudio sobre la variabilidad global del consumo de frutas y verduras menciona que su ingesta está asociada con los quintiles de ingresos más bajos (27,44).

En cuanto al consumo promedio de frutas por quintil de ingresos, los hallazgos indican que los hogares con mayores ingresos triplican la ingesta de los hogares con menores ingresos. Esto es consistente con los hallazgos de Britos S. y Albornoz M. (45) quienes identificaron una brecha de consumo seis veces mayor. Estos resultados respaldan aún más la existencia de una brecha significativa en el consumo vinculada al poder adquisitivo (39,46).

Argentina es uno de los mayores productores de frutos secos (47). Sin embargo, se evidenció que el consumo promedio fue de 0,96 g/día, muy lejos de los 20 g/semana recomendados por las



GAPA y los 30 g/día recomendados por la OMS (29). A pesar de los beneficios que los frutos secos aportan, se consumen y adquieren muy poco, estando el bajo consumo relacionado con la falta de conocimiento sobre sus potenciales beneficios para la salud (48,49).

En este estudio, se desarrolló el IAA para el RACC, que destaca por su enfoque multidimensional y su capacidad para adaptarse a las especificidades locales. Esto es algo que los índices globales, como el Índice Global de Seguridad Alimentaria (IGSA), no logran capturar completamente (50). A diferencia del IGSA, que mide la seguridad alimentaria a nivel nacional considerando la asequibilidad, disponibilidad, calidad y recursos naturales; el presente índice se enfoca en la autosuficiencia y la capacidad de la región para satisfacer sus propias necesidades alimentarias a través de la producción local, una característica crucial también abordada en otras evaluaciones como el Índice de Sostenibilidad Alimentaria (50). Sin embargo, el IAA también integra el análisis del consumo real y su comparación con las recomendaciones dietéticas, lo que lo convierte en una herramienta más integral para la planificación alimentaria.

Además, el enfoque se beneficia de conceptos como la soberanía alimentaria, que enfatiza la importancia de la producción local y el control comunitario sobre los sistemas agroalimentarios (51). De manera similar, la capacidad de los sistemas agroalimentarios para resistir y recuperarse de crisis, frecuentemente referida en la literatura como resiliencia alimentaria, es una dimensión crucial que complementa el análisis al considerar cómo la estabilidad y la capacidad de respuesta ante crisis afectan la autosuficiencia regional. Finalmente, el acceso a los alimentos, tanto en términos económicos como geográficos, es un concepto central que el índice aborda de manera integral, superando las limitaciones de evaluaciones que se enfocan exclusivamente en la asequibilidad sin considerar la capacidad de producción local (25).

Además, el IAA está asociado con la disponibilidad de alimentos dentro de una región determinada, excluyendo aquellos ítems importados o recibidos como ayuda. Por lo tanto, es importante destacar la naturaleza endógena de la producción autosuficiente, donde la producción local se desarrolla de manera que se garantice la producción de alimentos nutritivos de manera eficiente y sostenible (52). Sin embargo, las variables que intervienen y afectan el consumo, fuertemente mediado por la cultura y la accesibilidad de los alimentos, están actualmente en discusión (53). Los hallazgos subrayan la estrecha relación entre la accesibilidad y la disponibilidad de alimentos, que a su vez está influenciada por la capacidad de compra. Esta relación destaca el papel crucial de la cultura alimentaria en la diferenciación entre la autosuficiencia práctica y la autosuficiencia ideal promovida por los expertos. Así, mientras la autosuficiencia enfatiza la importancia de las capacidades de producción local, los patrones de consumo real pueden modificarse significativamente debido a la interacción de factores culturales y económicos.

El manejo insostenible de los recursos naturales en la región presenta riesgos económicos, sociales y ambientales significativos (54,55). Tal mala gestión puede resultar en una reducción de la autosuficiencia regional y un aumento de la dependencia externa, lo que a su vez socava la soberanía económica y limita la capacidad de toma de decisiones autónomas (56,57). La implementación de políticas territoriales efectivas es de suma importancia para la preservación de los sistemas rurales cercanos a las áreas urbanas y la garantía de la producción de alimentos seguros y saludables (22,58,59). Además, se requieren políticas diferenciadas que apoyen los sistemas agroalimentarios locales, pero también deben abordar factores como el acceso y la tenencia de la tierra, que a menudo se pasan por alto en las discusiones sobre soberanía alimentaria. Es imperativo lograr un equilibrio entre la producción de alimentos y otras actividades económicas apoyadas por el

Estado que compiten por los recursos de la tierra (60). Las acciones contradictorias del Estado son indicativas de contradicciones sociales más profundas, más que de un comportamiento institucional errático. Estas contradicciones están incrustadas en la estructura y las políticas del Estado, donde los alimentos con frecuencia se tratan como una mercancía en lugar de un derecho fundamental (61). Este estudio revela una disparidad persistente en el consumo de frutas y verduras, con niveles que están por debajo de los estándares recomendados y una producción que es insuficiente para respaldar dietas saludables. Si bien, facilitadores como la publicidad televisiva y los mercados de barrio tienen el potencial de promover el consumo de frutas y verduras (62), persisten barreras significativas de consumo efectivo. Éstas incluyen políticas públicas insuficientes que regulen la publicidad alimentaria y las prácticas comerciales, una financiación inadecuada para programas relacionados y una escasez de investigaciones sociológicas sobre los patrones de consumo de alimentos.

## Conclusiones

La investigación realizada contribuye significativamente al conocimiento sobre los patrones de consumo y la disponibilidad de alimentos frescos locales, proporcionando una base sólida para el diseño de políticas públicas orientadas a fomentar el consumo de productos de proximidad (km 0). Este enfoque permite, además, una planificación más eficiente de los espacios productivos, optimizando su capacidad para satisfacer las necesidades alimentarias locales.

El IAA incorpora tanto el análisis del consumo real como la comparación con las guías alimentarias argentinas, la OMS y la Comisión EAT-Lancet, lo que amplía su utilidad al servir como una herramienta integral en la planificación alimentaria. Su valor radica en su aplicabilidad a otros contextos urbanos, posicionándolo como un recurso

estratégico para evaluar y mejorar los sistemas agroalimentarios de proximidad, promoviendo una alimentación más sostenible y accesible.

Se determinó que la producción de vegetales y frutas en la RACC resulta insuficiente para cubrir las recomendaciones dietéticas establecidas por la OMS, la Comisión EAT-Lancet y las GAPA en términos de consumo de vegetales. Los datos muestran una considerable brecha entre la disponibilidad actual de estos alimentos y las cantidades sugeridas para una dieta saludable, lo que subraya una limitación significativa en la capacidad de producción local.

Además, surge una problemática en la selección de cultivos, dado que, a pesar de la diversidad de vegetales disponibles en la región, tanto la producción como el consumo se centran en un reducido grupo de especies. Este comportamiento no solo reduce la variedad en la dieta, sino que también limita la sostenibilidad del sistema agroalimentario local. Estos hallazgos son esenciales para comprender las dinámicas de producción agrícola en la RACC y constituyen una base relevante para orientar tanto a los agricultores en la diversificación de sus cultivos como a los gestores de recursos hídricos en la planificación y distribución de dichos recursos. Por esta razón, los aspectos tecnológicos y financieros pueden tener una mayor influencia en la toma de decisiones sobre los tipos de cultivos hortícolas que se producirán.

## Agradecimientos

Agradecemos a la Agencia de Extensión Rural INTA Córdoba, al Observatorio (O-AUPA) y al Instituto de Altos Estudios Espaciales “Mario Gulich” (CONAE-UNC) por su apoyo institucional, y a la Agencia para el Desarrollo Económico de la Ciudad de Córdoba (ADEC), en coordinación con APRODUCO (Asociación de Productores Hortícolas), por el proyecto que permitió el relevamiento de la producción en el RACC.

## Referencias bibliográficas

1. Traore, M, Lompo, F, Ayuhe, F, Ouattara, B, Ouattara, K, Sedogo, M. Influence des pratiques agricoles sur la macrofaune du sol: cas de l'enfouissement de la paille et du fumier. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 2012; 6(4), 1761–1773.
2. Britos S, O'Donnel A, Ugalde V, Clacheo R. Programas alimentarios en Argentina. CESNI. Buenos Aires. 2004.
3. Bianchi, E, Szpaj, C. Seguridad Alimentaria y el Derecho a la Alimentación Adecuada. Montes Claros. Minas Gerais. Brasil. 2016; 11(2): 37.
4. Glanz K, Sallis JF, Saelens BE, Frank LD. Healthy nutrition environments: concepts and measures. *Am J Health Promot.* 2005; 19(5): 330–333.
5. Scarlatta VR, Defagó MD. 2020. Urbanización y entornos alimentarios relacionados a la salud cardiovascular en la ciudad de La Calera, Córdoba, Argentina, 2016–2017. *Rev. Salud Pública (Córdoba)*. 2020; 24(2): 18–30.
6. Barbero L. Estudio sobre hábitos de consumo de frutas y verduras de los consumidores Cordobeses. Programa de Desarrollo Territorial en el Área Metropolitana de Córdoba. 2012.
7. Grewal SS, Grewal PS. Can cities become self-reliant in food? *Cities*. 2012; 29(1): 1–11.
8. FAO, FIDA, OMS, PMA, UNICEF. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos. 1era Edición. Roma. FAO. 2021.
9. FAO, FIDA, OPS, WFP, UNICEF. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2020. Seguridad alimentaria y nutricional para los territorios más rezagados. 1ra Edición. Santiago de Chile. FAO, OPS, WFP and UNICEF. 2020
10. Banco de Recursos de Comunicación del Ministerio de Salud de la Nación. Guías alimentarias para la población Argentina (GAPAS). 2016.
11. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 4º Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Resultados definitivos. 1ra Edición. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación. 2018.
12. FAO. Ley marco; Derecho a la alimentación, seguridad y soberanía alimentaria. Aprobada en la XVIII Asamblea Ordinaria del Parlamento Latinoamericano, Panamá. 2012.
13. Marinelli MV. Herramientas analíticas de valoración y cuantificación de la producción hortícola basada en sensores remotos. [Tesis de Maestría] Facultad de Matemática, Astronomía y Física y el Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich. Universidad Nacional de Córdoba; 2020.
14. Ospital MS. Políticas públicas para la fruticultura en Argentina, 1930–1943. *América Latina en la historia económica*. 2013; 20(1): 78–97.
15. Argenti O, Marocchino C. Abastecimiento y distribución de alimentos en las ciudades de los países en desarrollo y de los países en transición. Guía para planificadores. 2007.
16. Giobellina B, Mari N. El Cinturón Verde de Córdoba. Hacia un plan integral para la preservación, recuperación y defensa del área periurbana de producción de alimentos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – Manfredi, Córdoba. 2017.
17. Barling D, Anderssen G, Boch B, et al. Revaluing public sector food procurement in Europe: an action plan for sustainability. Project number: 265287; 2013. (Revisado el 6 diciembre 2025). Disponible en: [https://base.socioeco.org/docs/foodlinks\\_report\\_low.pdf](https://base.socioeco.org/docs/foodlinks_report_low.pdf).
18. Argenti O, Marocchino C. Abastecimiento y distribución de alimentos en las ciudades de los países en desarrollo y de los países en transición. Guía para planificadores. 2007.
19. Soares P, Caballero P, Davó-Blanes MC. Compra de alimentos de proximidad en los comedores escolares de Andalucía, Canarias y Principado de Asturias. *Gaceta Sanitaria*. 2017; 31: 446–452.
20. Marinelli, MV, Valente, D, Scavuzzo, CM., Petrosillo, I. Landscape service flow dynamics in the metropolitan area of Córdoba (Argentina). *J Environ Manage*. 2021; 280: 111–114.
21. Giobellina BL, Marinelli MV, Lobos DA, et al. Producción frutihortícola en la Región Alimentaria de Córdoba. Caracterización y mapeo 2018–2020. Ediciones INTA; Agencia de Extensión Rural Córdoba. 2022.
22. Marinelli MV, Argüello Caro EB, Petrosillo I, et al. Sustainable Food Supply by Peri-Urban Diversified Farms of the Agri-Food Region of Central Córdoba, Argentina. *Land*. 2023; 12(1): 101.

23. Alvarez Di Fino, EM. Aplicación de tecnologías geoespaciales para el análisis de la seguridad alimentaria y nutricional en la ciudad de Córdoba [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Córdoba; 2020.
24. Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022: resultados definitivos. 1ra Edición. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: INDEC. 2023.
25. FAO. The State of Food Insecurity in the World 2013. The multiple dimensions of food security. 1ra Edición. Rome. FAO, 2013.
26. Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. Censo Nacional Agropecuario 2018: resultados definitivos. 1ra Edición. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: INDEC. 2021.
27. Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación. 2º Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS): indicadores priorizados. Argentina. 2019.
28. FAO. Producción de Hortalizas. 1ra edición. Bolivia. FAO, 2011.
29. Organización Mundial de la Salud. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. Ginebra: OMS. 2003. Serie de Informes Técnicos: 916.
30. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet*. 2019; 393(10170): 447–492.
31. Castagnino AM, Castro M, Bazán P, et al. National reality of 2020 vegetable production and consumption, in COVID-19 times. *Revista Asociación Argentina de Horticultura*. 2020; 39(9): 113–148.
32. Giobellina, BL, Marinelli, V, Lobos, D. y col. Caracterización y Mapeo de La Producción Fruti-Hortícola de La Región Alimentaria de Córdoba Córdoba, Argentina; Ediciones INTA: Buenos Aires, Argentina, 2021.
33. Lanfranconi LE, Tuda EA, Buteler MI, Fontán HM, Beretta R., Robledo CW. Situación de contexto del área central bajo riego de la provincia de Córdoba. 1987.
34. Britos S, Costa R. Políticas Públicas y Seguridad Alimentaria Nutricional: el caso argentino 2001–2007. Red de Investigación y Capacitación en Seguridad Alimentaria y Nutricional, Oficina Regional de FAO (FAO–RLAC), 2007.
35. Mari NA, Giobellina B, Benitez A, Marinelli A. Mapping and Characterizing the Green Belt of Córdoba: Land Dynamics and the Urban–Rural Transformation Process. *Agronomy Research*. 2019; 2(1): 29–46.
36. Castagnino AM, Díaz K, Fernandez Lozano J, Guisolis AP, Liverotti O, Rosini MB, Sasale S. Panorama del sector hortícola argentino: 1. Caracterización y prioridades de la horticultura nacional; Asociación Argentina de Horticultura; Horticultura Argentina. 2020; 39(8): 76–102.
37. Leone LA, Beth D, Iches SB, et al. Attitudes Toward Fruit and Vegetable Consumption and Farmers' Market Usage Among Low-Income North Carolinians. *J Hunger Environ Nutr*. 2012; 7(1): 64–76.
38. Zapata ME, Roviroso A, Carmuega E. La mesa argentina en las últimas dos décadas. Cambios en el patrón de consumo de alimentos y nutrientes (1996–2013). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CESNI, 2016.
39. Dijkstra, SC, Neter, JE, Brouwer, IA, et al. Socio-economic differences in the change of fruit and vegetable intakes among Dutch adults between 2004 and 2011: the GLOBE study. *Public health nutrition*. 2018; 21(9): 1704–1716.
40. Conner DS, Garnett BR. Economic and Environmental Drivers of Fruit and Vegetable Intake Among Socioeconomically Diverse Adults in Vermont. *J Hunger Environ Nutr*. 2016; 11(2): 263–271.
41. Martínez, AM, & Martínez, AMB. La educación alimentaria y nutricional desde una dimensión sociocultural como contribución a la seguridad alimentaria y nutricional. *Contribuciones a las ciencias sociales*, 2011; 13: 1–22.
42. Kamphuis CB, Giskes K, de Bruijn GJ, Wendel-Vos WJ, Brug J, Van Lenthe FJ. Environmental determinants of fruit and vegetable consumption among adults: a systematic review. *Br J Nutr*. 2007; 96(4): 620–635.
43. Giacobone G, Castronuovo L, Tiscornia V, Allemandi L. Análisis de la cadena de suministro de frutas y verduras en Argentina. Estudio financiado por IDRC–Canadá. Argentina: Fundación InterAmericana del Corazón–Argentina. 2018.
44. Hall NJ, Spencer M, Harper SB. Global Variability in Fruit and Vegetable Consumption. *Am J Prev Med*. 2009; 36(5): 402–409.E5.
45. Britos S, Alborno M. ¿Cómo comen los argentinos? Consumos, brechas y calidad de dieta. *DIAETA (B.Aires)*. 2022; 40(177): 90–105.
46. Britos S, Saraví A, Vilella F. Buenas prácticas para una alimentación saludable de los argentinos. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 2010.

47. Cerpa Pinto S. Plan estratégico de marketing internacional para una comercializadora de frutos secos [Tesis de Doctorado]. Universidad Nacional de la Plata; 2020.
48. Salas-Salvadó J. Frutos secos, salud y culturas mediterráneas. 1ra Edición. España. Editorial Glosa, S.L. 2005.
49. Sun Y, Liang C. Factors determining consumers' purchase intentions towards dried fruits. *Int J Fruit Sci.* 2020; 20(2): S1072-S1096.
50. The Economist Intelligence Unit. Global Food Security Index 2022: Measuring food security and resilience across 113 countries. 2022
51. La Vía Campesina. Food sovereignty: A guide for farmers and policymakers. 2018
52. Castro-Murillo C, Castellanos-Dorado RM, Morales-Pérez M. Caracterización de la autosuficiencia alimentaria con enfoque de sostenibilidad en la provincia de Esmeraldas, República del Ecuador. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 2020; 11: 133-146.
53. Zasada I, Schmutz U, Wascher D, y col. Alimentos más allá de la ciudad: análisis de cuencas alimentarias y autosuficiencia para diferentes escenarios de sistemas alimentarios en regiones metropolitanas europeas. *Ciudad, Cultura y Sociedad.* 2019; 16: 25-35.
54. Nchanji EB. Sustainable urban agriculture in Ghana: what governance system works? *Sustainability*, 2017; 9(11): 2090.
55. Eichler Inwood SE, López-Ridaura S, Kline KL, et al. Assessing sustainability in agricultural landscapes: a review of approaches. *Environmental Reviews*, 2018; 26(3): 299-315
56. Falconi B. Solidaridad sostenible. La codicia es indeseable. 1ra Edición. Ecuador. FLACSO. 2017.
57. Cango P, Ramos-Martin J, Falconi F. Hacia la soberanía alimentaria y el autoabastecimiento en América Latina y el Caribe: oportunidades para la complementariedad agrícola. *Revista de Economía y Sociología Rural.* 2022
58. Foster T, Escudero AG. Las ciudades-región como paisajes de personas, alimentos y naturaleza; EcoAgriculture Partners en nombre de los paisajes para las personas; Iniciativa Alimentos y Naturaleza: Washington, DC, EE. UU. 2014\ Cango P, Ramos-Martin J, Falconi F. Hacia la soberanía alimentaria y el autoabastecimiento en América Latina y el Caribe: oportunidades para la complementariedad agrícola. *Revista de Economía y Sociología Rural.* 2022
59. Giobellina BL. La alimentación de las ciudades. Transformaciones territoriales y cambio climático en el cinturón verde de Córdoba. Ediciones INTA. 2018.
60. Arzeno M, Deheza R, Muñecas L, Zanotti A. Discusiones en torno a las políticas públicas para la soberanía alimentaria y la agricultura familiar en Misiones (Argentina). *Mundo Agrario.* 2015; 16(32): e005.
61. Brand U, Görg C, Wissen M. Second-Order Condensations of Societal Power Relations: Environmental Politics and the Internationalization of the State from a Neo-Poulantzian Perspective. *Antipode.* 2011; 43(1): 149-175.
62. Olavarría S, Zacarías I. Obstaculizadores y facilitadores para aumentar el consumo de frutas y verduras en seis países de Latinoamérica. *Arch Latinoam Nutr.* 2011; 61(2): 154-162.