

Construcción y validación de un atlas fotográfico de alimentos para niños de 1 a 5 años de Argentina

Development and validation of a photographic food atlas for children from 1 to 5 years of age in Argentina

Lic. Estrada Fernanda Lucía, Lic. Fuhr Mariana

Universidad Nacional de La Plata

Resumen

Introducción: las fotografías de alimentos son ayudas que se utilizan para estimar el tamaño de las porciones en la evaluación dietética. Se ha demostrado que aquellas diseñadas para la población adulta son inapropiadas para evaluar la ingesta en niños. Actualmente, Argentina no cuenta con fotografías de alimentos diseñadas para la población de niños menores de 5 años. **Objetivo:** construir y validar un atlas fotográfico de alimentos para niños de 1 a 5 años de Argentina.

Materiales y método: se realizó un estudio de investigación-acción que se dividió en dos etapas. En la primera se construyó un atlas fotográfico de alimentos y, en la segunda se validó el instrumento mediante un estudio exploratorio observacional transversal con enfoque cuali-cuantitativo llevado a cabo en dos establecimientos educativos de la ciudad de La Plata. El atlas fotográfico cuenta con 77 series de fotografías de alimentos. La validación se llevó a cabo mediante sesiones de percepción visual en tiempo real. Se realizó una valoración de las características visuales y del contenido del atlas por licenciadas en Nutrición mediante una encuesta semiestructurada.

Resultados: participaron 168 padres o cuidadores voluntarios, 102 mujeres y 66 hombres. El número total de estimaciones del tamaño de la porción fue de 2856, de las cuales un 65,5% resultaron correctas. Los alimentos estimados por debajo del 60% fueron: sémola, puré de zapallo, zanahoria rallada, manzana, zapallito verde, ensalada de frutas y arroz con leche. El atlas fue valorado por 21 licenciadas en Nutrición, de las cuales a un 47,6% le pareció que el diseño y contenido eran adecuados.

Conclusión: si bien se deben mejorar aquellas series que generaron dificultades en la estimación de la porción, el atlas fotográfico de alimentos resultó ser una herramienta útil para estimar la ingesta en niños de 1 a 5 años.

Palabras claves: evaluación dietética; fotografías porciones alimento; estimación porción; encuesta consumo de alimentos.

Abstract

Introduction: food photographs are aids used in estimating portion sizes in dietary evaluation. Those designed for the adult population have been shown to be inappropriate for evaluating intake in children. Currently, Argentina does not have food photographs designed for the population of children under 5 years of age.

Objective: To develop and validate a photographic food atlas for children from 1 to 5 years old in Argentina.

Materials and method: an action-research study was carried out, divided into two stages. In the first, a photographic food atlas was developed and in the second, the instrument was validated through an exploratory cross-sectional observational study with a quali-quantitative approach carried out in two educational establishments in the city of La Plata. The photographic atlas has 77 series of food photographs. The validation was carried out through visual perception sessions in real time. An assessment of the visual characteristics and the content of the atlas was carried out by Nutrition Graduates through a semi-structured survey.

Results: 168 voluntary parents or caregivers participated, 102 women and 66 men. The total number of portion size estimates was 2,856, of which 65.5% were correct. Foods estimated to be below 60% were semolina, pumpkin puree, grated carrot, apple, zucchini, fruit salad, and rice pudding. The atlas was evaluated by 21 Nutrition Graduates, of which 47.6% thought that its design and content were adequate.

Conclusion: although those series that generated difficulties in estimating the portion should be improved, the photographic food atlas turned out to be a useful tool to estimate the intake in children aged 1 to 5.

Key words: dietary assessment; food portion sizes; portion size estimations; food consumption survey



AADYND

DIAETA es propiedad de la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas y mantiene la propiedad intelectual.

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

Contacto:

Mariana Fuhr.
mariana.fuhr@hotmail.com

Recibido: 23/12/2020. Envío de revisiones al autor: 08/11/2021. Aceptado en su versión corregida: 30/05/2022.

Declaración de conflicto de intereses:

los autores declaran no presentar conflictos de intereses.

Fuente de financiamiento:

esta investigación no recibió subvención específica de ninguna agencia de financiación del sector público o comercial.

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 primera infancia es una etapa crítica para el desarrollo y crecimiento de los niños, en donde la nutrición juega un rol fundamental en la prevención de enfermedades agudas y crónicas (1-3). Existen evidencias que lo ocurrido durante este periodo tiene implicancias sobre la salud en la vida adulta, predisponiendo a padecer alguna patología relacionada con la nutrición, como las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (1-4). Una alimentación saludable, suficiente y armónica, permite satisfacer las necesidades nutricionales del organismo y, por consiguiente, lograr un buen estado de salud y prevenir enfermedades relacionadas con la malnutrición (5). Además, la alimentación en la primera infancia determina las preferencias y hábitos alimentarios que perdurarán en el tiempo (6-7). Actualmente, en Argentina el 13,6% de los niños menores de 5 años presentan exceso de peso, es decir, sobrepeso u obesidad y, el 3,13% presentan bajo peso o emaciación (8).

Por estos motivos, la evaluación nutricional en esta población es de gran importancia, y puede llevarse a cabo incluyendo la evaluación de la ingesta. La evaluación cuantitativa permite medir o estimar las porciones de alimentos consumidos para determinar la ingesta de energía y nutrientes. El método más utilizado para realizar este tipo de evaluación es el recordatorio de 24 horas debido a su costo medio bajo y su fácil ejecución (5). La cuantificación de la ingesta por estimación puede realizarse con ayudas que facilitan, o mejoran, la capacidad para estimar correctamente la cantidad de alimentos consumidos (9). Entre los recursos más estudiados se encuentran las fotografías de alimentos, debido a que pueden adaptarse a los distintos tamaños de las porciones, las características de los alimentos disponibles en el mercado, las preferencias de los sujetos y a las distintas culturas de cada región o país (9-11). Además, para estimar las porciones de alimentos consumidas en encuestas

alimentarias, las fotografías se consideran más prácticas que el pesaje de alimentos, ya que reducen la carga del participante y son económicamente más rentables (12).

Las fotografías de alimentos se encuentran generalmente comprendidas en un atlas. Este se define como un conjunto de series de fotografías de porciones de distintos tamaños que permiten ser una referencia para que la persona entrevistada indique la fotografía más cercana a la cantidad que consume de un determinado alimento (13). Los atlas fotográficos deben estar metodológicamente validados para ser utilizados como una herramienta para estimar la ingesta (14). La validación en tiempo real tiene como objetivo conocer cómo las fotografías de alimentos afectan la exactitud de la estimación del tamaño de la porción. Por lo tanto, se comparan estimaciones de cantidades basadas en fotografías (la prueba de medición) con cantidades reales de alimentos (la medida de referencia) (13). En este tipo de validación influye principalmente el constructo psicológico de percepción, que le permite a la persona relacionar la fotografía del alimento con la porción del mismo (15). La percepción se ve afectada por las características de la fotografía (color del fondo, ángulo, iluminación y tamaño), de los alimentos (color, forma, firmeza y densidad) y de los participantes del estudio (sexo, edad, nivel de instrucción y ocupación) (13,16).

La validación de los atlas fotográficos de alimentos ha demostrado que son una herramienta útil para evaluar la ingesta en adultos (17-19). Sin embargo, en Reino Unido se llevaron a cabo estudios donde se cuestionó la validez de utilizar los atlas fotográficos de adultos para evaluar la ingesta en niños. En el año 2003, Frobisher C. y Maxwell SM. (9) compararon las estimaciones de niños y adultos al utilizar un atlas fotográfico y porciones estándar de alimentos y, observaron que los niños tenían mayor tendencia a sobreestimar el tamaño de las porciones. Esto podría deberse a que las porciones que ellos consumen

son más pequeñas que el tamaño de la porción más pequeña fotografiada en el atlas de alimentos de adultos. Anderson A. *et al.* (20) en el año 2005, en un estudio de intervención donde evaluaron el consumo de frutas y verduras en una escuela primaria, percibieron que a los niños se les dificultaba estimar el tamaño de la porción al utilizar un atlas fotográfico de adultos (21). A su vez, Foster E. *et al.* (22) en el año 2006, demostraron que cuando a los niños se les proporcionaba fotografías de alimentos que representaban los tamaños de porciones adaptados a la edad, la precisión de las estimaciones aumentaba en gran medida, en comparación con las estimaciones con fotografías diseñadas para adultos.

A partir de estos estudios, se concluyó que era necesario adaptar los recursos para estimación de la ingesta a las características alimentarias de los niños. Por este motivo, en distintas partes del mundo, ante la necesidad de mejorar la estimación de la ingesta en niños, se han desarrollado atlas fotográficos adaptados a los tamaños de las porciones característicos del rango etario estudiado (12,16,23,24). En la actualidad, existen recomendaciones internacionales donde se sugiere que las herramientas de evaluación cuantitativa de la ingesta dietética, como el atlas fotográfico de alimentos, deben adaptarse a cada país y a la edad de la población a estudiar. Por lo tanto, para su construcción se deben tener en cuenta tanto los distintos tamaños de las porciones como los alimentos disponibles en el mercado y los más consumidos por los niños (25-27).

En Argentina, se ha construido un atlas fotográfico basado en las características de la población adulta (28) y se utilizó en la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS) del año 2005. En base a los datos de esta encuesta, recientemente se ha construido un atlas fotográfico en formato digital, el cual fue utilizado en la ENNyS 2019 (29). En la actualidad, no se encuentran vigentes y disponibles, en fuentes de acceso a revistas científicas, antecedentes

nacionales de un atlas fotográfico adaptado a las características alimentarias de los niños y, por consiguiente, la estimación de la ingesta se realiza con un atlas fotográfico de adultos. Esto podría sobreestimar los alimentos consumidos, generando que la estimación cuantitativa de la ingesta sea menos precisa, al igual que su conversión a energía y nutrientes (9).

Con el fin de mejorar la estimación de la ingesta cuantitativa de alimentos, el objetivo general de este estudio fue construir y validar un atlas fotográfico de alimentos para niños de 1 a 5 años. Para poder llevarlo a cabo se establecieron los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar los alimentos de mayor consumo para el rango etario estudiado.
2. Determinar el rango del gramaje de la porción según el rango etario estudiado.
3. Determinar la vajilla adaptada a la edad.
4. Determinar las condiciones óptimas para la sesión fotográfica de alimentos.
5. Evaluar la exactitud de las fotografías mediante la percepción visual de los padres y cuidadores.
6. Evaluar las características visuales y el contenido del atlas fotográfico de alimentos.

Materiales y método

Se llevó a cabo un estudio de investigación-acción que se dividió en dos etapas. En la primera etapa se construyó un atlas fotográfico de alimentos para niños de 1 a 5 años y, en la segunda etapa se validó el instrumento mediante un estudio exploratorio observacional transversal con enfoque cuali-cuantitativo llevado a cabo en la ciudad de La Plata.

El rango etario de 1 a 5 años se determinó en base a publicaciones y bibliografía disponibles. Por un lado, para mayores de un año debido a que a partir de esta edad la mayor parte de la energía y los nutrientes provienen de los

alimentos complementarios a la leche materna, fórmulas lácteas o leche de vaca (30). Por otro lado, el punto de corte fue 5 años debido a que la única encuesta nacional disponible y publicada hasta el momento en que se concretaron los objetivos era la ENNyS 2005, donde el consumo de alimentos se registró en niños menores de 5 años.

Construcción del atlas fotográfico

Para la construcción del atlas, la selección de alimentos se determinó a partir de los datos publicados en el documento “Alimentos Consumidos en Argentina” de los resultados de la ENNyS 2005 (31). Se consideró tanto el consumo de alimentos de niños de 6 a 23 meses como el de 2 a 5 años para representar la totalidad del consumo de alimentos del rango etario estudiado. Se seleccionaron aquellos alimentos con una frecuencia de consumo $\geq 5\%$, sin excluir aquellos que solo se presentaban en un rango etario. Además, se incluyeron preparaciones que, si bien estaban por debajo del punto de corte, sus ingredientes se encontraban dentro del mismo, por ejemplo, la tarta de acelga, en la cual la masa de tarta estaba por debajo del 5% y la acelga por encima.

De acuerdo con las recomendaciones de Nelson M. y Haraldsdóttir J. (13) se incluyeron los alimentos que varían en el tamaño de la porción o que presentan una forma o tamaño irregular y, se excluyeron los alimentos que pueden contabilizarse, ya sea por medidas caseras o por presentarse en forma estandarizada en el mercado. La selección final incluyó 54 alimentos y preparaciones, cuya presentación se basó a partir de la visualización de otros atlas fotográficos existentes utilizados en el país (28,32,33). Para la mayoría de los alimentos, el tamaño de las porciones fue calculado a partir de la media (expresada en gramos) del rango etario de 2 a 5 años. Se multiplicó a la misma por 0,25; 0,50; 0,75; 1; 1,25; 1,50; 1,75, según permitían una correcta visualización de

las diferentes porciones, desestimando la más pequeña o la más grande en aquellos alimentos en los que el tamaño no representaba la porción para la edad (12,34). Se constató que el rango del tamaño de las porciones se encuentre dentro de ± 1 del desvío estándar publicado por la ENNyS 2005 (31).

Se realizó un estudio de mercado, el cual consistió en visitar comercios en la zona céntrica de la ciudad de La Plata que vendían artículos para bebés y niños pequeños e indagar al vendedor acerca de cuál era el plato más vendido. Como resultado se seleccionó un plato de color blanco de 19 cm de diámetro. Además, se seleccionó un plato estándar de 24 cm de diámetro para representar a los niños que utilizan un plato como el de adultos y, se seleccionaron compoteras y una bandeja para fotografiar ciertos alimentos. La mayoría de los alimentos se fotografiaron en ambos platos, debido a que la percepción de los mismos puede estar influida por ilusiones ópticas. Según la ilusión de Delboeuf, se percibe una diferencia de tamaño entre dos círculos idénticos cuando están contenidos en círculos concéntricos de distintos tamaños, siendo uno más grande que el otro. Cuando el círculo está contenido en el de mayor tamaño se percibe un círculo más pequeño que cuando está contenido en el de menor tamaño. La porción de los alimentos servida en un plato pequeño parece ser mayor que cuando la misma es servida en un plato más grande. Esto puede afectar como una persona tiende a percibir los alimentos en platos de distinto tamaño (35).

Para los alimentos que se miden con medidas caseras, se incluyeron fotografías de cucharas (tipo té, café, postre y sopera), vasos y tazas, cuyas equivalencias se expusieron en una tabla. Los alimentos que se midieron en cucharas se pesaron como medida al ras y medida colmada. Los vasos y tazas se presentaron en 4 medidas de capacidad, en mililitros (ml), la cual fue calculada a partir del peso del agua contenida en el vaso o

taza, considerando la densidad del agua 1 g/ml. Los pesos de los alimentos y las preparaciones se registraron en neto crudo y cocido, excepto las presas de pollo que se registraron en bruto. La balanza utilizada fue la balanza digital *Atma®* modelo BC7103E con una capacidad de 3000 g y una sensibilidad de 1 g.

Las fotografías fueron tomadas con una cámara reflex (*Nikon®* D5100). Los alimentos se fotografiaron en una altura y ángulo de 45° para reflejar la visión de una persona de estatura promedio sentada en una mesa con la mirada hacia el plato (34, 36-38). Los platos, las computeras y la bandeja en un ángulo de 90° y los vasos en un ángulo de 14°. Para tener una mejor referencia del tamaño real se colocaron cubiertos a los costados del plato a un ángulo de 15° respecto al mismo para que en la fotografía se puedan visualizar rectos (39). Todos los alimentos fueron fotografiados desde el mismo ángulo y distancia para que el tamaño aparente de los alimentos permaneciera constante en todo momento. Las fotografías se tomaron en una caja de luz iluminada con 2 reflectores de luz blanca fría de 50 watts, generando una luz suave, difusa e indirecta, obteniendo imágenes detalladas de cada alimento con una luz uniforme. El fondo sobre el cual se fotografiaron los alimentos fue de color celeste. La edición de luz y color de las fotografías se realizó en *Adobe Photoshop Lighthouse (v. 5.7.1)* y *Adobe Photoshop (v. CS6)*. El tamaño final de las fotografías en el atlas es de 9x6 cm.

El atlas final incluye 77 series de fotografías de alimentos con cuatro fotografías de distintas porciones cada una, excepto aquellas preparaciones presentadas en el plato de 19 cm que excedían el volumen del mismo, dando como resultado tres fotografías por serie. Para determinados alimentos con similar densidad, se sugirió que se utilice la misma serie de acuerdo a las tablas de peso y volumen extraídas de la Guía de Modelos Visuales de alimentos de Vázquez M. y Witriw A. (28,40).

El atlas fotográfico fue diseñado para ser utilizado en formato de libro impreso y cuenta con cinco secciones: 1) Guía de uso; 2) Fotografías de la vajilla en tamaño real (escala 1:1); 3) 77 series de fotografías de alimentos codificadas; 4) Tabla de equivalencia de peso correspondientes a cada porción de alimento y; 5) Tabla de medidas caseras. Para facilitar la búsqueda se dividió a los alimentos en 7 grupos: Cereales y Legumbres (18 series); Panificados y Cereales procesados (5 series); Vegetales y Hortalizas (24 series); Frutas (5 series); Carnes y Huevo (18 series); Lácteos y Postres lácteos (4 series) y; Dulces y Grasas (3 series). Los alimentos fueron presentados en series de 4 fotografías como se muestra en la *Ilustración 1*, o en una sola fotografía como se muestra en la *Ilustración 2*.

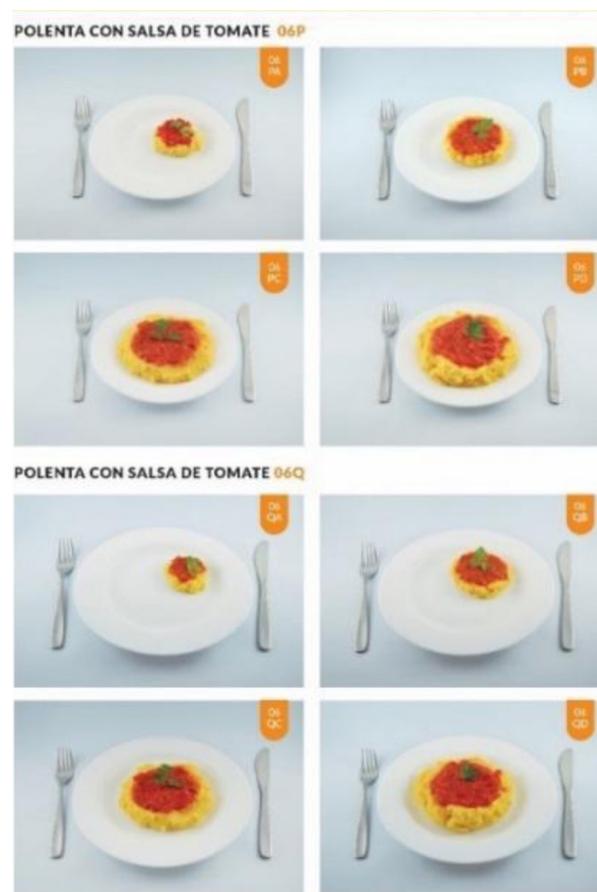


Ilustración 1. Series fotográficas de polenta con salsa de tomate. Arriba, en plato chico (19 cm); abajo, en plato grande (24cm).

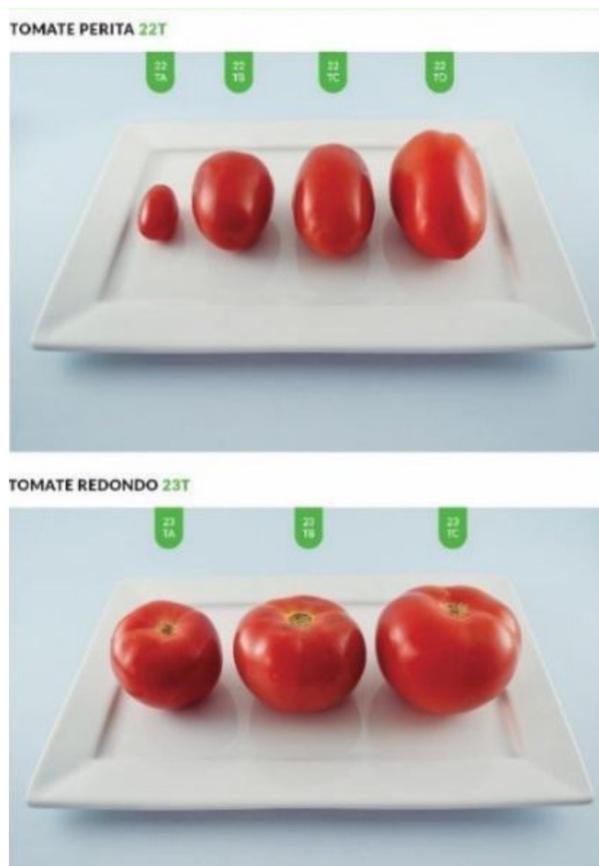


Ilustración 2. Series fotográficas de tomates de distintos tamaños.

Validación del atlas fotográfico

La validación del atlas se llevó a cabo mediante el método de percepción visual en sesiones de tiempo real. Se les pidió a los participantes del estudio que estimaran el tamaño de la porción, es decir, que realizaran una comparación directa entre la porción del alimento servido en un plato y la serie fotográfica del mismo e indicaran la fotografía que correspondía con la porción mostrada. Los participantes del estudio fueron padres, madres o cuidadores voluntarios de niños entre 1 a 5 años de edad de los jardines “Escuela Graduada Joaquín V González” y “Jardín Maternal N° 1 Mariquita Sánchez de Thompson”, de la ciudad de La Plata, Buenos Aires. La selección de la muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia. Los padres o cuidadores fueron informados e

invitados a participar voluntariamente del estudio mediante una nota en el cuaderno de comunicaciones del niño, donde se explicó la finalidad del mismo y en qué consistía su participación. Los participantes del estudio debían tener entre 18 y 65 años de edad, para evitar sesgos de percepción en la estimación de la porción (14,15) y, además, debían tener a su cuidado a niños de entre 1 a 5 años de edad. Se excluyeron aquellos sujetos que estudiaban o trabajaban en entornos relacionados con la alimentación (restaurantes, centros académicos, otros) (14,41).

Se seleccionaron 17 series fotográficas en donde se abordaron todos los grupos de alimentos, incluyendo al menos uno de cada grupo. Se validaron dos porciones de cada serie que fueron seleccionadas mediante un sorteo. Este método también se utilizó para determinar qué vajilla utilizar, a excepción de los alimentos fotografiados en una única vajilla. Los alimentos o preparaciones fueron presentados de forma similar, utilizando las mismas recetas de las comidas fotografiadas, y mismo o similar peso en gramos que la foto a validar. Estos fueron arroz blanco cocido, copos de cereal frutal, pan francés con mermelada de frutilla, sémola cocida, tallarines con salsa bolognesa, ensalada rusa, guiso de lentejas, puré de zapallo, zanahoria rallada, ensalada de frutas, manzana entera cruda, zapallito en rodajas y cubos cocidos, papa cocida en cubo, pechuga de pollo cocida en trozos, milanesa de carne cocida entera, queso blando en cubos y tiras, arroz con leche y polenta con salsa fileto. Se realizaron tres sesiones de validación en los horarios de entrada y salida de los distintos turnos del jardín. En cada sesión se colocaron mesas en las cuales se dispusieron los platos con los alimentos y sus respectivas fotografías. Se colocaron carteles con una breve descripción del estudio y los pasos que debían seguir los participantes. Además, cada uno de ellos recibió una explicación individual para asegurar una correcta comprensión de lo que debía hacer en el estudio. Los participantes debían firmar un

consentimiento informado; completar una grilla en la cual debían indicar a qué fotografía correspondía cada plato exhibido y; por último, completar un cuestionario autoadministrado. En la tercera sesión de validación se puso a prueba la ilusión óptica de Delboeuf, realizando una prueba piloto con dos porciones iguales de polenta con salsa de tomate, exhibiendo una en el plato chico con la serie fotográfica del plato grande y otra en el plato grande con la serie fotográfica del plato chico. Los platos se dispusieron separados y alternados con los demás.

Valoración del atlas por licenciados en Nutrición

La valoración de las características visuales y del contenido del atlas fotográfico fue realizada por licenciadas en Nutrición matriculadas, quienes participaron voluntariamente realizando una encuesta semiestructurada con preguntas cerradas y abiertas basada en el trabajo de Román K. (42). Las variables utilizadas con sus respectivos valores de medición fueron:

- **atractividad** (si/no) como la capacidad del instrumento que despierta el interés;
- **facilidad para el manejo**, nivel en que el instrumento permite su uso sin mucho esfuerzo o trabajo. Y funcionalidad del diseño, característica del diseño del atlas que permite que éste sea práctico y útil, (nivel de dificultad: bajo/intermedio/confuso; guía de uso: útil/comprendible/confusa/acotada/extensa);
- **exhaustividad** de la lista de alimentos definida como el grado en que el atlas abarca todos los grupos de alimentos (suficiente/faltan);
- **representatividad de las porciones**, grado en que el atlas da facilidades para la estimación de porciones (se midieron tamaño de la porción: representativo/no

representativo; intervalo entre los tamaños de las porciones: adecuado/pequeño/grande, vajilla: adecuada/inadecuada) y;

- **calidad** de la imagen que es la característica que permite reconocer la representación de la imagen y sus detalles (luminosidad, nitidez, color: bueno/regular/malo; contraste alimento-plato-fondo: buena visualización/dificulta visualización; tamaño de la fotografía: adecuado/pequeño/grande).

En algunas preguntas se daba la posibilidad de realizar sugerencias u observaciones. Además, completaron datos de su ejercicio profesional como años de experiencia laboral, área de trabajo y población con la cual trabaja. La selección de la muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia. Se convocaron profesionales del Hospital de Niños “Sor María Ludovica”, del Hospital Interzonal General de Agudos (HIGA) San Martín, del HIGA San Roque de M. Gonnet, del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires, del Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas “Prof. Dr. Fernando E. Viteri” y Facultad de Medicina de la UNLP.

Análisis estadístico

Para el análisis del acuerdo entre la fotografía elegida por los participantes y el peso real de las porciones de alimentos se calculó el porcentaje de las estimaciones de la fotografía correcta (asignada con el número 0), la fotografía adyacente a la fotografía correcta (asignada con los números ± 1), o la fotografía distante (asignada con números < -1 y $> +1$, según corresponda), considerando las dos primeras como resultados aceptables en el estudio. Además, se calculó el error en gramos (g): peso de la fotografía (g) - peso real (g) y, el error en porcentaje (%) mediante la siguiente fórmula: peso de la fotografía (g) - peso real (g) / peso real (g) x 100.

Las tasas de error/error negativas indican una subestimación y una tasa de error/error positivo indica una sobreestimación. La media y desvío estándar (DE) del error se evaluó con la prueba *t* para una muestra con un intervalo de confianza (IC) de 95%. La correlación de Spearman (*r*) entre la porción estimada y la porción real, dentro de una serie fotográfica, se utilizó para probar la correlación entre el tamaño de las porciones de los pesos elegidos y los pesos reales. Considerando como aceptable un valor mayor a 50 interpretándose como una correlación positiva considerable.

Para el análisis de la evaluación de la percepción del tamaño de la porción en distinto plato se designó con los nombres: 'polenta 1' a la polenta servida en el plato grande y evaluado con las fotografías del plato chico y, 'polenta 2' a la polenta servida en el plato chico y evaluado con las fotografías del plato grande. Se calculó el porcentaje de estimaciones correctas, adyacentes y distantes, el error en gramos y el error en porcentaje.

Los datos de la validación se analizaron con el software *Microsoft Excel 2013* y el software *IBM SPSS Statistics* versión 25.

Resultados

En el estudio participaron 168 padres, madres o cuidadores, un 60,7% eran mujeres ($n=102$) y un 39,3% eran hombres ($n=66$). La edad promedio del total de participantes fue de 34,6 años (DE $\pm 7,54$). La mayoría tenían un nivel de instrucción universitario (42,9%) y la edad de los niños más representada por sus padres o cuidadores fue de 5 años (41,1% del total de niños).

El número total de estimaciones del tamaño de la porción fue de 2856. En la primera sesión la porción de cada alimento fue estimada 67 veces, y en la segunda y tercera sesión 101 veces. Cada participante evaluó 17 porciones de alimentos. El porcentaje promedio de estimaciones correctas

fue de 65,5%. Para todos los alimentos, los participantes indicaron la imagen correcta y adyacente en 80,4% de las estimaciones. La subestimación (adyacentes ≤ 1) varió entre 2,4% para la pechuga de pollo y 44% para la zanahoria rallada. La sobreestimación (adyacentes ≥ 1) varió entre 1,2% para el guiso de lentejas y 37,5% para la mermelada de frutilla. Los alimentos estimados por debajo del 60% fueron sémola, puré de zapallo, zanahoria rallada, manzana entera cruda, zapallito verde en rodajas y cubos cocidos, ensalada de frutas y arroz con leche. Los porcentajes más altos de estimaciones correctas se observaron en aquellos alimentos que se sirvieron como 'piezas', como en el caso de las papas cocidas en cubos (89,3%) y la pechuga de pollo cocida en trozos (86,9%). En cambio, los más bajos se presentaron para alimentos amorfos, como en el caso de la sémola (48,2%), el puré de zapallo anco (50%) y la zanahoria rallada (50,6%), y para alimentos con forma irregular como la manzana (44%). Los porcentajes de estimación se muestran en la *Tabla 1*.

Se observó que el porcentaje de error más alto fue para el arroz blanco (34,4%) y la mermelada de frutilla (37,6%), lo que sugiere una tendencia a la sobreestimación, mientras que el porcentaje de error más bajo fue para el zapallito verde (-22,9%) y el guiso de lentejas (-10,2%) sugiriendo una tendencia a la subestimación. El desvío estándar porcentual fue mayor para la mermelada de frutilla (75,2%) y el arroz (67,5%). Las diferencias entre el tamaño en gramos de la porción real y la estimada variaron entre -22,9 g (IC 95%: -36,5 g; -19,3 g) para el guiso de lentejas a 15,7 g (IC 95% 11,7 g; 19,8 g) para la ensalada de frutas. Los resultados de error en gramos y porcentaje se muestran en la *Tabla 1*.

Los coeficientes de correlación de Spearman (*r*) entre la porción estimada y la porción correcta resultaron entre 0,52 y 0,89 y significativos a nivel de 0,01 en la muestra total. Con excepción de la mermelada de frutilla ($r=0,49$; $p=0,01$), la zanahoria rallada ($r=0,46$; $p=0,01$) y el queso blando ($r=0,35$; $p=0,01$). El coeficiente de correlación del

Tabla 1. Porción estimada expresada en media y desvío estándar (DE), el error (g), el error porcentual (%), el porcentaje de participantes que eligieron la fotografía correcta, adyacente o distante, y el coeficiente de Spearman (r).

	N	Media	DE	Desv. Error promedio	IC 95%		Porcentaje de participantes que eligieron la fotografía correcta, adyacente o distante					r	
					Inferior	Superior	Correcta		Adyacente		Distante		
							0	-1	1	<-1	>+1		
Arroz	168	56.2*	27.2	2.1	52.1	60.3	62.5	6.5	26.8	1.2	3	0,7**	
Error (g)		9.5*	20.1	1.5	6.4	12.5							
Error (%)		34.4*	67.5	5.2	24.2	44.7							
Copos de cereal	168	36*	14.3	1.1	33.8	38.2	67.3	19.6	9.5	3	0.6	0,8**	
Error (g)		-2*	9.7	0.8	-3.5	-0.5							
Error (%)		-1.2	33.1	2.6	-6.2	3.9							
Mermelada de frutilla	168	4.7*	1.9	0.1	4.4	5	60.1	4.2	31.5	-	4.2	0,5**	
Error (g)		0.9*	1.8	0.1	0.6	1.2							
Error (%)		37.6*	75.2	5.8	26.1	49							
Sémola	168	204.6*	70.8	5.5	193.9	215.4	48.2	15.5	26.8	8.9	0.6	0,6**	
Error (g)		-2.1	77.5	6	-14	9.7							
Error (%)		9.1*	40.9	3.2	2.8	15.3							
Tallarines con bolognesa	168	97*	38.6	3	91.1	102.9	79.2	12.5	7.1	-	1.2	0,6**	
Error (g)		2.9	34.6	2.7	-2.4	8.2							
Error (%)		7.6*	46.5	3.6	0.5	14.7							
Guiso de lentejas	168	219.2*	61.8	4.8	209.8	228.6	75	19	1.2	4.8	-	0,6**	
Error (g)		-279*	56.6	4.4	-36.5	-19.3							
Error (%)		-10.2*	21.4	1.7	-13.5	-7							
Ensalada rusa	168	128.4*	75.3	5.8	116.9	139.9	79.8	9.5	4.2	3	3.6	0,9**	
Error (g)		-1.4	35.3	2.7	-6.8	4							
Error (%)		12.1*	63.1	4.9	2.5	21.7							
Puré de zapallo	168	66*	16.5	1.3	63.5	68.5	50	28	10.1	8.9	3	0,8**	
Error (g)		-3.9*	15	1.2	-6.2	-1.7							
Error (%)		-0.8	22.2	1.7	-4.2	2.6							
Zanahoria rallada	168	34*	6.6	0.5	33	35	50.6	39.9	5.4	4.2	-	0,5**	
Error (g)		-3.6*	6.1	0.5	-4.6	-2.7							
Error (%)		-9.6*	16.4	1.3	-12.1	-7.1							
Ensalada de frutas	168	106.7*	40.4	3.1	100.5	112.8	59.5	4.2	30.4	-	-	0,8**	
Error (g)		15.7*	26.6	2.1	11.7	19.8							
Error (%)		19.9*	31.2	2.4	15.2	24.7							
Manzana	168	167.6*	43.4	3.3	161	174.3	44	23.8	19	6.5	6.5	0,5**	
Error (g)		0.7	42.7	3.3	-5.8	7.2							
Error (%)		4.4*	28.7	2.2	0	8.8							
Zapallito verde	168	24.9*	11.8	0.9	23.1	26.7	59.5	17.9	3	17.9	1.8	0	
Error (g)		-8.3*	13.4	1	-10.3	-6.3							
Error (%)		-22.9*	39.9	3.1	-29	-16.8							

(Continúa)

Tabla 1. Porción estimada expresada en media y desvío estándar (DE), el error (g), el error porcentual (%), el porcentaje de participantes que eligieron la fotografía correcta, adyacente o distante, y el coeficiente de Spearman (r). (Continuación)

	N	Media	DE	Desv. Error promedio	IC 95%		Porcentaje de participantes que eligieron la fotografía correcta, adyacente o distante					r	
					Inferior	Superior	Correcta		Adyacente		Distante		
							0	-1	1	<-1	>+1		
Papas en cubos	168	57.2*	24.8	1.9	53.5	61	89.3	4.2	5.4	-	1.2	0,8**	
Error (g)		-2.9*	15.5	1.2	-5.3	-0.6							
Error (%)		-5.6*	27.1	2.1	-9.8	-1.5							
Pechuga de pollo	168	40.1*	19.4	1.5	37.1	43	86.9	2.4	7.7	-	3	0,7**	
Error (g)		2.4	18	1.4	-0.3	5.2							
Error (%)		12.7*	66.7	5.1	2.5	22.8							
Milanesa de carne	168	79.9*	23.1	1.8	76.3	83.4	76.8	11.9	8.3	1.2	1.8	0,7**	
Error (g)		2.6	18.5	1.4	-0.2	5.4							
Error (%)		3.3	25.9	2	-0.6	7.3							
Queso blando	168	37.7*	11.8	0.9	35.9	39.5	72.6	19	7.1	1.2	-	0,4**	
Error (g)		-2.3*	11.8	0.9	-4.1	-0.5							
Error (%)		-5.7*	29.6	2.3	-10.2	-1.2							
Arroz con leche	168	134.1*	45.7	3.5	127.2	141.1	51.8	28.6	8.9	9.5	1.2	0,6**	
Error (g)		-21.4	42.4	3.3	-27.9	-15							
Error (%)		-10	27.2	2.1	-14.1	-5.9							
Polenta 1	34	98.8*	98.8	4.2	90.3	107.3	88,2	8,8	3	-	-		
Error (g)		-1.2	-1.2	4.2	-9.7	7.3							
Error (%)		-1.2	-1.2	4.2	-9.7	7.3							
Polenta 2	34	179.7*	179.7	10.3	158.8	200.6	32,3	-	61,8	5,9	-		
Error (g)		79.7*	79.7	10.3	58.8	100.6							
Error (%)		79.7*	79.7	10.3	58.8	100.6							

*Valores de p entre 0,001 y 0,05. **La correlación es significativa en el nivel 0,01.

zapallito verde no resultó ser estadísticamente significativo. Los resultados de los coeficientes de correlación de Spearman se muestran en la *Tabla 1*.

Las dos porciones de polenta con salsa de tomate fueron evaluadas por 34 participantes. El porcentaje de estimaciones correctas en plato grande (Polenta 1) fue de 88,2%, mientras que en plato chico (Polenta 2) fue de 32,4%. La porción en plato chico presentó mayor sobreestimación que en plato grande, 67,7% [61,8% (+1); 5,9% (+2)] y 2,9% [2,9% (+1); 0% (+2)], respectivamente. Además, la porción servida en plato grande fue subestimada en un 8,8%, a diferencia del plato

chico que no fue subestimada. Los porcentajes se muestran en la *Tabla 1*.

El nivel de dificultad para estimar el tamaño de las porciones resultó ser *muy fácil* para el 12% de los participantes, *fácil* para el 77%, *difícil* para el 10% y solo el 1% consideró que era *muy difícil* estimar las porciones de los alimentos con las fotografías mostradas.

La valoración de las características visuales y el contenido del atlas fue realizada por 21 licenciadas en Nutrición con un rango de años de experiencia laboral entre 1 a 30 años, de las cuales el 61,9% (n=13) trabajan con niños. Los resultados de la encuesta semiestructurada se detallan en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Valoración del atlas realizada por las licenciadas en Nutrición.

Participantes (n=21)			
Atractividad	Sí: 21	No: 0	-
Calidad de la imagen			
<i>Luminosidad</i>	Bueno: 21	Regular: 0	Malo: 0
<i>Nitidez</i>	Bueno: 20	Regular: 1	Malo: 0
<i>Color</i>	Bueno: 21	Regular: 0	Malo: 0
<i>Contraste: alimento-plato-fondo</i>	Buena visualización: 21	Dificulta la visualización: 0	-
<i>Tamaño de la fotografía</i>	Adecuado: 19	Pequeño: 2	Grande: 0
Representatividad de las porciones			
<i>Tamaño de las porciones</i>	Representativo: 20	No representativo: 1	-
<i>Intervalo entre los tamaños de las porciones</i>	Adecuado: 18	Pequeño: 3	Grande: 0
<i>Vajilla</i>	Adecuada: 21	Inadecuada: 0	
Exhaustividad de la lista de alimentos			
<i>Selección de alimentos</i>	Suficiente: 13	Faltan alimentos: 8	-
<i>Alimentos sugeridos para adicionar</i>	Frutas pequeñas como uvas y frutillas, frutos secos, galletas, yogur, leche y preparaciones como ensaladas, hojas verdes crudas, sopas, tortillas, cereales infantiles, arroz con vegetales y budines.		
Facilidad para el manejo y funcionalidad del diseño			
<i>Nivel de dificultad para el uso</i>	Bajo: 14	Intermedio: 7	Confuso: 0
<i>Guía de uso</i>			
- Útil	21	-	-
- Comprensible	11	-	-
- Confusa	-	-	-
- Acotada	1	-	-
- Extensa	-	-	-
Observaciones y sugerencias	Especificar la vajilla en cada serie fotográfica. Modificar el intervalo de las presas de pollo y el postre de leche. Adicionar los factores de incremento de los alimentos en las tablas de peso. Complementar el atlas con un kit de la vajilla utilizada en tamaño real Herramienta útil y práctica tanto en el área clínica como en investigación. Se destacó la facilidad para convertir las porciones de alimentos en nutrientes. Herramienta llamativa y organizada		

Discusión y conclusión

El presente estudio se llevó a cabo para construir y validar el primer atlas fotográfico de alimentos para niños de 1 a 5 años de Argentina. Debido a que no se contó con antecedentes de este tipo de estudios en niños a nivel nacional, la investigación se basó principalmente en estudios internacionales. Una de las fortalezas del atlas construido es que se adaptaron tanto los tamaños de las porciones de alimentos como la vajilla a la población a la que va dirigido, distinguiéndose de los atlas fotográficos disponibles a nivel nacional diseñados para adultos. Otra

fortaleza, es que se presentan los pesos de las porciones en crudo y cocido, facilitando al profesional la conversión del gramaje de alimentos a nutrientes.

Nelson M. y Haraldsdóttir J. (13), recomendaron que un grupo de profesionales asesore sobre el contenido y las características del atlas fotográfico previo a su construcción. Sin embargo, en el estudio de Román K. (42) se realizó la valoración luego de la validación de la herramienta y los resultados arrojaron una serie de recomendaciones para mejorar las características visuales y el contenido del mismo. En el presente estudio, si bien las licenciadas en Nutrición

valoraron la herramienta luego de la validación, los resultados arrojaron, en su mayoría, apreciaciones positivas, aunque también se recomendó adicionar otros alimentos y se cuestionó la representatividad del tamaño de la porción de ciertos alimentos.

Una de las limitaciones de este estudio se refleja en la construcción del atlas fotográfico, debido a que para el cálculo de las distintas porciones no se contó con un estudio poblacional de alimentos pesados, considerado el método más exacto, como se recomienda en el estudio de Nelson M. y Haraldsdóttir J. (13). Los datos extraídos de la ENNyS muestran el consumo de alimentos de un día, obtenidos a través de un recordatorio de 24 horas, con un posible margen de error, debido a que la información basada en estimaciones puede estar sesgada en sí misma, particularmente en los extremos superior e inferior del rango (31).

Si bien el tipo de validación que se implementó en este estudio es más valioso para evaluar la herramienta en registros dietéticos que no requieran del uso de la memoria, la misma permite estimar los errores de las fotografías sin sesgos de memoria ni posibles errores mecánicos de las balanzas en uso (13).

En el presente estudio, el promedio de estimaciones correctas resultó en un 65,5% (44 a 89,3%) siendo un resultado cercano al obtenido en estudios similares. En Finlandia, se realizaron dos estudios, uno en el que los adultos (43) estimaron correctamente en un 50% y, otro en el que los padres y educadores tempranos (12) estimaron en un 75% (36 a 100%). En el estudio PANCAKE (23), el promedio de estimaciones correctas fue del 50% (37 a 71%). El promedio de estimaciones correctas y adyacentes en el presente estudio fue de 80,4%, mientras que en otros estudios se han observado porcentajes más altos, como en la región de los Balcanes (34) de 98% y en estimaciones de padres en Grecia (16) de 97%. El coeficiente de correlación de Spearman se encuentra dentro de los rangos

obtenidos en la Región de los Balcanes (r 0,5-0,9) (34) y en Dinamarca (r 0,18-0,89) (44).

Al igual que lo observado en el estudio en niños de Finlandia (12), ciertos alimentos (zapallito verde y queso blando) generaron dificultades en la estimación de la porción, debido a que se presentaron solo en una de las formas mostradas en el plato de la fotografía. Estos errores se consideraron para ser modificados en la segunda y tercera sesión, por lo cual, se concluyó que una prueba piloto hubiese sido valiosa para evitar este tipo de errores. Esto podría explicar el bajo coeficiente de correlación del queso blando y la falta de correlación del zapallito verde. Además, se observaron dificultades para estimar la porción de la fotografía D del puré de zapallo anco, con una tendencia elevada a la subestimación (fotografía C). Sin embargo, la porción de la fotografía A fue estimada correctamente por el 78,2% de los participantes. Esto no se puede representar correctamente con el error en gramos, debido a que cuando el intervalo entre las porciones de alimentos es pequeño, el error en gramos puede ser bajo, y si el intervalo es grande, el error puede ser alto. Esto se reflejó al comparar el porcentaje de las estimaciones correctas del guiso de lentejas (75%) con el puré de zapallo anco (50%), donde el primero, a pesar de que fue mejor estimado, presentó un porcentaje de error en gramos más alto que el segundo, -27,9 g y 3,63 g, respectivamente (16). En porciones pequeñas de alimentos, el error en porcentaje puede resultar alto, como en el caso de la mermelada de frutilla (37,6%), a pesar de que la diferencia en gramos refiera a una mínima sub o sobreestimación (44).

Conforme lo sucedido en los estudios de PANCAKE (23), Finlandia (12) y Grecia (16), en el presente estudio, las preparaciones amorfas, como el puré de zapallo, el arroz con leche y la sémola, presentaron mayor dificultad para estimar el tamaño de la porción. En el estudio de Lopez L. y col. (18), donde la estimación se realizó luego de consumir los alimentos, la manzana fue

el alimento mejor estimado. Sin embargo, en el presente estudio, la manzana presentó mayor dificultad para ser estimada. Esto último también se observó en el estudio de Foster E. *et al.* (45) donde se compararon registros de pesada con estimaciones realizadas al día siguiente. Según Turconi G. *et al.* (36), esto podría deberse a que la forma de cada fruta a veces no permite que se muestre la diferencia de peso.

Si bien el porcentaje de estimación concuerda con los estudios mencionados anteriormente, las condiciones en las cuales se desarrolló el estudio no fueron óptimas, debido a que tanto la altura de las mesas como que los participantes estimaran la porción de pie, generó que el ángulo de visión del participante difiera con el ángulo de visión promedio para un sujeto sentado en una mesa con la mirada hacia el plato. Los resultados de la percepción del tamaño de la porción en distintos platos concuerdan con lo planteado en la ilusión de Delboeuf (35), presentándose como una fortaleza del atlas construido, debido a que permitiría una mejor estimación de la ingesta en platos chicos con su fotografía correspondiente.

No existe un consenso que determine cómo evaluar la precisión del tamaño de las porciones ni de cómo expresar los errores de estimación. Sin embargo, el atlas de alimentos construido en el presente estudio permite una percepción válida de la cantidad mostrada al compararse con estudios anteriores de atlas fotográficos (46). La precisión de las estimaciones fue correcta en la

mayoría de los alimentos, sin embargo, se deben mejorar aquellas series que generaron dificultades en la estimación de la porción, como fue el caso de las preparaciones amorfas. Los resultados de este estudio demostraron que el atlas fotográfico de alimentos para niños de 1 a 5 años de Argentina es una ayuda útil cuando se utiliza la percepción para estimar el tamaño de la porción actual. Las licenciadas en Nutrición expresaron que el recurso estuvo bien logrado en cuanto a sus características visuales y su contenido y, además, lo calificaron como práctico para su uso en el ámbito clínico y de investigación. Por estos motivos, se concluye que este recurso podría utilizarse para estimar la ingesta en niños de 1 a 5 años.

Agradecimientos

Las autoras desean agradecer a la Universidad Nacional de La Plata por permitirnos desarrollar el estudio en el marco de una tesina de grado. A la Licenciada Guillermina Ferrari, por guiarnos desde su experiencia durante el transcurso del trabajo. A la Licenciada María Verónica Correa, por la predisposición en cada consulta realizada. A Marilina Fuhr, Diseñadora en Comunicación Visual, por las fotografías, la edición y el diseño del atlas fotográfico. A las instituciones que nos abrieron las puertas para realizar la validación y valoración del atlas, y a los padres, madres y las licenciadas en Nutrición que participaron del estudio.

Referencias bibliográficas

1. Lozano JM. La importancia de la nutrición en los primeros 1.000 días de la vida. 2018; 76: 33–40.
2. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, et al. Maternal and Child Undernutrition 2 Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. 2008; 371: 340–57.
3. Perea A, López GE, Carbajal L, Rodríguez R, Zarco J, Loredo A. Alteraciones en la nutrición fetal y en las etapas tempranas de la vida. Su repercusión sobre la salud en edades posteriores. Acta Pediatr Mex. 2012; 33(1): 26–31.
4. Vargas Serna, Gabriela. Orígenes fetales de las enfermedades del adulto. Horizonte Médico. 2012; 12(2):43–48. (Revisado el 25 de junio de 2022) Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371637125008>.

5. Porca Fernández C, Tejera Pérez C, Castañeda VB, Manuel J, Almeida G, Bellido Guerrero D. Nuevo enfoque en la valoración de la ingesta dietética Key words. *Nutr Clin Med* 2016; 95(22): 95–107. (Revisado el 25 de junio de 2022). Disponible en: www.nutricionclinicaenmedicina.com
6. Liria R. Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012; 29(3): 357-360.
7. Pizarro Q.T. Intervención nutricional a través del ciclo vital para la prevención de obesidad y otras enfermedades crónicas no transmisibles. *Rev Chil Pediatr* 2007; 78: 76–83. (Revisado el 25 de junio de 2022). Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062007000100011&lng=en&nr=iso&tlng=en
8. Ministerio de Salud de la Nación. Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud – ENNyS 2019.
9. Frobisher C, Maxwell SM. The estimation of food portion sizes: a comparison between using descriptions of portion sizes and a photographic food atlas by children and adults. *J Hum Nutr Diet*. 2003 Jun;16(3):181-8.
10. Vidisha Sharma RC. Effectiveness of food portion size estimation aids for diet assessment: A systematic review. *Int J Food Sci Nutr*. 2017; 2(5): 106–12. (Revisado el 25 de junio de 2022). Disponible en: <http://www.foodsciencejournal.com/archives/2017/vol2/issue5/2-5-27>
11. Foster E, Matthews JNS, Lloyd J, Marshall L, Mathers JC, Nelson M, et al. Children's estimates of food portion size: the development and evaluation of three portion size assessment tools for use with children. *The British journal of nutrition*. 2008; 99(1): 175–184.
12. Nissinen K, Korkalo L, Vepsäläinen H, et al. Accuracy in the estimation of children's food portion sizes against a food picture book by parents and early educators. *J Nutr Sci*. 2018; 7: e35.
13. Nelson M, Haraldsdóttir J. Food photographs: practical guidelines II. Development and use of photographic atlases for assessing food portion size. *Public Health Nutr*. 1998; 1(4): 231–7.
14. Nelson M, Haraldsdóttir J. Food photographs: practical guidelines I. Design and analysis of studies to validate portion size estimates. *Public Health Nutr*. 1998; 1(4): 219-230.
15. Nelson M, Atkinson M, Darbyshire S. Food photography. I: The perception of food portion size from photographs. *Br J Nutr*. 1994; 72(5): 649-63.
16. Valanou E, Naska A, Barbouni A, et al. Evaluation of food photographs assessing the dietary intake of children up to 10 years old. *Public Health Nutr*. 2018; 21(5): 888-895.
17. Amougou N, Cohen E, Mbala ML, et al. Development and validation of two food portion photograph books to assess dietary intake among adults and children in Central Africa. *Br J Nutr*. 2016; 115(5): 895-902.
18. López L, Longo E, Carballido M, Di Carlo, P. Validación del uso de modelos fotográficos para cuantificar el tamaño de las porciones de alimentos. *Revista chilena de nutrición*. 2006; 33(3), 480-487.
19. Ali HI, Platat C, El Mesmoudi N, El Sadig M, Tewfik I. Evaluation of a photographic food atlas as a tool for quantifying food portion size in the United Arab Emirates. *PLoS One*. 2018; 13(4): e0196389.
20. Anderson AS, Porteous LE, Foster E, et al. The impact of a school-based nutrition education intervention on dietary intake and cognitive and attitudinal variables relating to fruits and vegetables. *Public Health Nutr*. 2005; 8(6): 650-656.
21. Foster E, Adamson AJ, Anderson AS, Barton KL, Wrieden WL. Estimation of portion size in children's dietary assessment: lessons learnt. *Eur J Clin Nutr*. 2009; 63(Suppl 1): S45-S49.
22. Foster E, Matthews JN, Nelson M, Harris JM, Mathers JC, Adamson AJ. Accuracy of estimates of food portion size using food photographs--the importance of using age-appropriate tools. *Public Health Nutr*. 2006; 9(4): 509-514.
23. Trolle E, Vandevijvere S, Ruprich J, et al. Validation of a food quantification picture book targeting children of 0-10 years of age for pan-European and national dietary surveys. *Br J Nutr*. 2013; 110(12): 2298-2308.
24. Foster E, Adamson AJ. Development and validation of the Young Person's Food Atlas. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2012; 71(OCE2): E195.
25. Trolle E, Amiano P, Ege M, et al. Feasibility of 2 x 24-h dietary recalls combined with a food-recording booklet, using EPIC-Soft, among schoolchildren. *Eur J Clin Nutr*. 2011; 65(Suppl 1): S65-S76.
26. Andersen LF, Lioret S, Brants H, et al. Recommendations for a trans-European dietary assessment method in children between 4 and 14 years. *Eur J Clin Nutr*. 2011; 65(Suppl 1): S58-S64.
27. de Boer EJ, Slimani N, van 't Veer P, et al. The European Food Consumption Validation Project: conclusions and recommendations. *Eur J Clin Nutr*. 2011; 65(Suppl 1): S102-S107.

28. Vázquez M, Witriw A. Modelos visuales de alimentos y tablas de relación peso/volumen. 1^{era} Edición. 1997.
29. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Documento de Resultados 2007. Buenos Aires: Ministerio de Salud, 2007.
30. Marenzi, S. Alimentación complementaria. En: Lorenzo, J, Guidoni, M, Díaz, M y col. Nutrición del niño sano. Argentina. Editorial Corpus, 2007. p. 111-140.
31. Ministerio de Salud de la Nación. Alimentos consumidos en Argentina. Resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud - ENNyS 2005. 2012;
32. Ministerio de Salud de la Nación. Atlas fotográfico de alimentos argentinos (AFDAA). (Revisado el 25 de junio de 2022). Disponible en: <https://datos.dinami.gov.ar/afdaa/>
33. ILSI Argentina compilado por Irina Kovalshys. Guía visual de porciones y pesos de alimentos. 1^a Edición. Buenos Aires, 2018.
34. Nikolić M, Milešević J, Zeković M, Gurinović M, Glibetić M. The Development and Validation of Food Atlas for Portion Size Estimation in the Balkan Region. *Front Nutr.* 2018; 5: 78.
35. Parrish A.E., Beran M.J. When less is more: Like humans, chimpanzees (*Pan troglodytes*) misperceive food amounts based on plate size. *Anim. Cogn.* 2014; 17: 427–434.
36. Turconi G, Guarcello M, Berzolari FG, Carolei A, Bazzano R, Roggi C. An evaluation of a colour food photography atlas as a tool for quantifying food portion size in epidemiological dietary surveys. *Eur J Clin Nutr.* 2005; 59(8): 923–931.
37. Probst, Y, Jones H, Sampson G, Smith, K. Development of Australian portion size photographs to enhance self-administered online dietary assessments for adults. *Nutrition & Dietetics* 2010; 65: 275–280.
38. Marzooqi, H, Burke, S, Ghazali, M, Duffy, E, Yousuf, M. The development of a food atlas of portion sizes for the United Arab Emirates. *Journal of Food Composition and Analysis* 2015; 43: 140–148.
39. Trolle DTUE, Ege M, Biloft-jensen A, Christensen T, Vandevijvere S, Bellemans M, et al. Development of the PANCAKE picture book. Guidelines for new country specific pictures. Annex 3.1.C. 2012; 1–5.
40. Ocké M., de Boer E., Brants H., van der Laan J., Niekerk M., van Rossum C., Temme L., Freisling H., Nicolas G., Casagrande C., Slimani N., Trolle E., Ege M., Christensen T., Vandevijvere S., Bellemans M., De Maeyer M., Defourny S., Rupich J., Dofkova M., Rehrkova I., Jakubikova M., Blahova J., Pishackova Z., Maly M.; PANCAKE – Pilot study for the Assessment of Nutrient intake and food Consumption Among Kids in Europe. Supporting Publications 2012: EN-339 [120 pp.]. (Revisado el 25 de junio de 2022). Disponible en: www.efsa.europa.eu/publications
41. Timon CM, Forster SE, Barker ME, Godfrey AJ, Hwang F, Williams EA. A comparison of younger v. older adults' ability to estimate food portion sizes. *Proceedings of the Nutrition Society.* 2011; 70(OCE3): E51.
42. Román, K. Estandarización de porciones en la comunidad de Naranjillo Gonzánama, Loja [Tesis de grado]. Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Enfermería; 2014. Naranjillo.
43. Ovashainen ML, Paturi M, Reinivuo H, et al. Accuracy in the estimation of food servings against the portions in food photographs. *Eur J Clin Nutr.* 2008; 62(5): 674–681
44. Biloft-Jensen A, Holmgaard Nielsen T, Hess Ygil K, Christensen T, Fagt S. Accuracy of food photographs for quantifying food servings in a lunch meal setting among Danish children and adults. *J Hum Nutr Diet.* 2018; 31(1): 131–140.
45. Foster E, Hawkins A, Barton KL, Stamp E, Matthews JN, Adamson AJ. Development of food photographs for use with children aged 18 months to 16 years: Comparison against weighed food diaries - The Young Person's Food Atlas (UK). *PLoS One.* 2017; 12(2): e0169084.
46. Hernández T, Wilder L, Kuehn D, Rubotzky K, Moser-Veillon P, Godwin S, et al. Portion size estimation and expectation of accuracy. *J Food Compos Anal.* 2006; 19: 14–21.

Citación:

Estrada F.L, Fuhr M. Construcción y validación de un atlas fotográfico de alimentos para niños de 1 a 5 años de Argentina. *DIAETA (B. Aires)* 2022; 40: e22040005