

Código	FPI-002
Objeto	Protocolo de presentación de proyectos de investigación SIGEVA UNLaM
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	4
Vigencia	12/11/2021

**Unidad Ejecutora:
Ciencias de la Salud**

**Programa de acreditación:
CyTMA2**

**Título del Programa de Investigación¹:
Director del Programa:**

**Título del proyecto de investigación:
Elaboración de una tabla de peso/volumen para alimentos consumidos en
Argentina**

PIDC:

Elija un elemento.

PII

**Director del proyecto:
Mangialavori, Guadalupe**

Co-Director del proyecto:

Integrantes del equipo:

**Defusto, Sergio
Gomez, Lara Victoria
López, María Victoria
Panaggio, Camila Belén
Sandonato, Selva
Aquino, Camila**

Fecha de inicio:

01/01/2022

Fecha de finalización:

¹ Completar solo en caso de que el presente proyecto se encuadre en el marco de un Programa de Investigación

31/12/2023

1-Cuadro resumen de horas semanales dedicadas al proyecto por parte de director e integrantes del equipo de investigación:²

Rol del integrante	Nombre y Apellido	Cantidad de horas semanales dedicadas al proyecto
Director	Mangialavori Guadalupe	6hs
Co-director	N/A	N/A
Director de Programa	N/A	N/A
Docente-investigador UNLaM	Defusto Sergio	6hs
Docente-investigador UNLaM	Gomez Lara Victoria	4hs
Docente-investigador UNLaM	Panaggio Camila Belén	4hs
Docente-investigador UNLaM	Sandonato Selva	4hs
Docente-investigador UNLaM	Lopez María Victoria	4hs
Investigador externo ³	N/A	N/A
Asesor-Especialista externo ⁴	Aquino, Camila	4hs
Graduado de la UNLaM ⁵	N/A	N/A
Estudiante de carreras de posgrado (UNLaM) ⁶	N/A	N/A
Alumno de carreras de grado (UNLaM) ⁷	N/A	N/A
Personal de apoyo técnico administrativo	N/A	N/A

2-Plan de investigación

2.1. Resumen del Proyecto:

En Argentina y a nivel internacional, existen estudios destinados a conocer la ingesta de alimentos de la población como parte de la evaluación del estado alimentario-nutricional, para poder estimar la relación entre el consumo de determinados alimentos y el estado de salud-enfermedad. Su principal limitación, aún a nivel individual, y fuente de sesgo es la estimación de las cantidades consumidas, dado que en esto influye la subjetividad. Se han desarrollado herramientas para hacer frente a esta problemática, entre las cuales se encuentran las tablas de peso/volumen que, en nuestro país, no cuentan con la totalidad de alimentos necesarios para su utilización. El objetivo del presente proyecto es contribuir al campo de la evaluación de ingesta alimentaria con una herramienta metodológicamente válida, que permita a los profesionales estimar el peso de diferentes alimentos a partir del volumen.

2.2. Palabras clave: encuestas nutricionales, ingestión de alimentos, pesos y medidas

² Incluir todos los integrantes del equipo de investigación, agregando tantas filas para cada rol de integrante del equipo de investigación como sea necesario.

³ Deberá adjuntar FPI 28, 29 y 30 debidamente firmados.

⁴ Idem nota 2.

⁵ Idem nota 2

⁶ Adjuntar certificado de materias aprobadas de estudiantes de carrera de posgrado.

⁷ Adjuntar certificado de materias aprobadas de estudiantes de carrera de grado.

2.3 Resumen del Proyecto (inglés):

In Argentina and at an international level, there are studies that determine the food intake of the population as part of its nutritional assessment in order to estimate the relationship between the consumption of certain foods and the health-disease status. Their main limitation, even at an individual level, and source of bias is the estimation of the quantities consumed since this is influenced by subjectivity. Tools, such as weight/volume tables have been developed to deal with this problem, although they do not include all the necessary foods. The objective of this project is to contribute to the field of food intake evaluation with a methodologically valid tool, which allows professionals to estimate the volume to weight relationship.

2.4 Palabras clave (inglés): nutrition survey, food intake, weights and measures

2.5 Disciplina desagregada: 3105 – Medicina - Nutrición

2.6 Campo de aplicación: 0530 - Salud Humana - Higiene, alimentación y nutrición. Otros

2.7 Especialidad: Nutrición

2.8 Estado actual del conocimiento:

Las políticas sanitarias en nutrición como la tarea individual de los profesionales del área, requieren para su desarrollo información de calidad sobre la cantidad de alimentos consumidos por la población. El relevamiento de la ingesta puede realizarse utilizando diversas técnicas según los objetivos puntuales de la necesidad de información entre los que se encuentran el recordatorio de 24 horas, los cuestionarios de frecuencia de consumo o las historias alimentarias (Thompson & Byeks, 1994). La principal limitante de estas técnicas es la evaluación del peso y tamaño de las porciones consumidas, por lo que se han desarrollado múltiples herramientas para estimarlos (Buzzard, 1998; Cypei et al., 1997; Thompson & Subar, 2017). Existe consenso en que, la utilización de herramientas de adecuada calidad, eleva la precisión en la estimación por lo que se recomienda su utilización en estas actividades (Byrd-Bredbenner & Schwartz, 2004; European Food Safety Authority, 2009).

Para la estimación de cantidades de alimentos ingeridas por los individuos, existen diferentes tipos de herramientas como modelos visuales tridimensionales, y tablas de mediciones utilizadas en encuestas como la NHANES (E.E.U.U.) (Center for Diseases Control and Prevention National Center for Health Statistics., 2021); o las guías visuales de dimensiones de unidades de consumo, utilizadas en Perú (Ministerio de Salud Perú, 2014), o los atlas fotográficos utilizados en la Encuesta de Nutrición y Salud en nuestro país (Mangialavori, et al., 2017; Vázquez & Witriw, 1997). A su vez también existen otras herramientas como esquemas bidimensionales, fotografías, y medidas caseras entre otros (Thompson & Byeks, 1994); todos estos a su vez pueden ser utilizados individualmente o complementados unos con otros según la disponibilidad y necesidades de cada usuario (Gibson, 2005; Thompson & Subar, 2017).

Sin la posibilidad de una estimación adecuada de cantidades, los profesionales en nutrición no pueden asesorar a sus pacientes ni estimar las cantidades consumidas de alimentos; incluso sin esas estimaciones es inviable el cálculo ingestas poblacionales y de población en riesgo de ingestas insuficientes de nutrientes (Institute of Medicine, 2000).

Entre los diferentes tipos de alimentos consumidos, aquellos que no poseen forma propia (llamados amorfos) son los que presentan mayor dificultad para su estimación y para los cuales es más importante contar con herramientas de estimación al momento del relevamiento (Faggiano et al., 1992; Nelson & Haraldsdóttir, 1998). Para la estimación de este tipo de alimentos el uso de tablas que vinculan peso, volumen y densidad son de especial interés (Thompson & Subar, 2017). La bibliografía resalta la utilidad de los modelos fotográficos; sin embargo, cuando se utiliza este recurso, es fundamental contar con información de peso/volumen de los alimentos (Stumbo & Weiss, 2011; Thompson & Subar, 2017).

A nivel internacional y nacional se han desarrollado diversas herramientas de apoyo, siendo los atlas fotográficos unas de las más trabajadas (Faggiano et al., 1992; Nelson & Haraldsdóttir, 1998; Turconi et al., 2005; Valanou et al., 2017). Algunos de estos fueron elaborados para ser utilizados en computadoras (Baranowski et al., 2011) y otros en formato impreso (Vereecken et al., 2010); algunos fueron testados en niños y adolescentes (Lillegaard et al., 2005), otros solo en adultos. Varios autores incluso, han comparado los resultados en la estimación de cantidades según diferentes herramientas utilizadas (Kirkcaldy-Hargreaves et al., 1980; Navarro, Alicia; Cristaldo Patricia E; Díaz, 2000; Williamson, D., Allen, H., Martin, P., Alfonso, A., Gerald, B., Hunt, 2003) obteniendo resultados diversos según las herramientas comparadas y las poblaciones en las cuales se realizaron dichos testeos.

En Argentina se cuenta con tres herramientas visuales validadas a la fecha (López et al., 2006; Mangialavori et al., 2017; Navarro, Alicia; Cristaldo Patricia E; Díaz, 2000; Vázquez & Witriw, 1997) Dos de las cuales fueron utilizadas para la estimación de ingesta en Encuestas Nacionales (López et al., 2006; Mangialavori et al., 2017); pero sólo una de estas tiene como complemento una tabla de peso volumen que sirve para la estimación especialmente de alimentos amorfos (Vázquez & Witriw, 1997), la cual fue utilizada en la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS 2) (Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación, 2019).

Existen pocos reportes sobre el desarrollo y validación del uso de tablas de peso-volumen; sin embargo, su disponibilidad resulta un buen complemento para la estimación de ingestas, en especial frente a la existencia de herramientas visuales validadas en nuestro país (Cypei et al., 1997; Thompson & Subar, 2008).

2.9. Problemática a investigar:

En Argentina, se desarrollan diversas encuestas periódicas, que evalúan la ingesta alimentaria, como la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS) y la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR); así como otras investigaciones que abordan la problemática de la ingesta en nuestro país. En todas estas actividades, la disponibilidad de herramientas adecuadas para la estimación de cantidades ingeridas de alimentos es fundamental para cumplir los objetivos planteados por las mismas.

Si bien Argentina cuenta con una tabla de peso/volumen conteniendo datos de varios grupos de alimentos, la información no es completa para algunos de los ítems alimentarios usualmente relevados en métodos abiertos de recolección de datos, por lo que se considera indispensable contribuir a ampliar la disponibilidad de dichas herramientas. Además, la ampliación de esta tabla

puede ser de utilidad para la estimación de ingesta a nivel individual, contribuyendo no solo a encuestas poblacionales, sino a encuestas alimentarias utilizadas en el quehacer cotidiano. Por dichos motivos, los objetivos del presente trabajo se presentan a continuación.

2.10. Objetivos:⁸

Objetivo General: Elaborar una herramienta válida desde el punto de vista metodológico, que permita a los profesionales estimar el peso de diferentes alimentos a partir de su volumen.

Objetivos Específicos:

1. Generar un listado de los alimentos más consumidos en Argentina que sirva de base para el desarrollo de la herramienta propuesta utilizando como base encuestas locales
2. Compilar un listado exhaustivo de tablas de peso/volumen existentes, evaluando alimentos faltantes en función de la lista elaborada para este proyecto (objetivo específico #1).
3. Elaborar una tabla de peso/volumen complementaria a los registros ya existentes.

2.11. Marco teórico:

La comida conforma gran parte de la cultura de un país. La identidad individual y social tiene una fuerte conexión con la producción de alimentos, su preparación y su consumo (Tienery & Ohnuki-Tienery, 2012). Asimismo, la alimentación está asociada con el estado de salud ya que las características cuali-cuantitativas de la alimentación tienen intrínseca relación con los procesos de salud y enfermedad de una población (Beaton, 1999; Wang et al., 2014).

La relación entre la ingesta de nutrientes y alimentos con la salud de los individuos ha sido descrita desde tiempos antiguos. La cura de la ceguera nocturna con la ingesta de hígado o la administración de cítricos para la prevención del escorbuto son algunas de las descripciones más antiguas que probaron dicha relación (Spohrer-Franck, 1996; Tarasuk & Brooker, 1997; WHO, 2003). En los últimos años se desarrolló abundante evidencia científica sobre la relación entre salud e ingesta, anticipando incluso procesos de salud-enfermedad en relación a la alimentación a largo plazo con una multiplicidad de enfermedades (Bradbury et al., 2014; Threapleton et al., 2013).

Conocer la ingesta y el estado nutricional de la población es un punto de especial importancia que permite caracterizar el perfil epidemiológico, con el fin de establecer acciones de promoción y prevención de la salud en la población, así como también sobre el tratamiento de enfermedades relacionadas con la nutrición (Willet, 1998). Toda información recabada por estudios de ingesta sirve como línea de base para describir tendencias, la orientación de los profesionales en la práctica clínica y la formulación y evaluación de políticas alimentarias (Cúneo & Schaab, 2013; Threapleton et al., 2013).

En Argentina y en el mundo, se realizan constantemente numerosos estudios del estado alimentario-nutricional de la población con el objeto de describir patrones de ingesta y determinar nutrientes críticos. Esta información resulta de suma importancia para establecer relaciones entre la ingesta y los factores de riesgo nutricionales y diagramar acciones de abordaje para dichos problemas. Entre los estudios que involucran el componente alimentario, uno de los grandes desafíos es la precisión y exactitud con la que se mide el consumo de alimentos. Pueden existir importantes sesgos entre el relato del encuestado y la interpretación cuantitativa del encuestador en relación a la cantidad ingerida de un ingrediente o preparación, No solo con respecto a la cantidad sino también la interpretación del reporte oral de este consumo (Andrade et al., 2012) (Castell et al., 2015; Hunter et al., 1988).

⁸ Detallar objetivo general y objetivos específicos.

El reporte del encuestado debe ser transformado por el encuestador en medidas válidas de alimentos apareciendo la subjetividad de ambos actores como un factor decisivo en la calidad del reporte. Entre el relato del encuestado y la interpretación cuantitativa del encuestador en relación a la cantidad ingerida de un ingrediente o preparación, pueden existir importantes sesgos (Carroll, 2014; Morgan et al., 1987; Penn et al., 2010).

Las herramientas estandarizadas para estimación de ingesta son indispensables al momento de cuantificar la cantidad consumida de alimentos relevada en las encuestas, por lo que resulta necesario contar con datos acerca de la densidad de los alimentos, a través de valores de peso o volumen de los mismos (Stumbo & Weiss, 2011).

En líneas generales, existen cuatro métodos diferentes para evaluar la ingesta alimentaria: recordatorio de 24 horas, historias alimentarias, frecuencia de consumo, y diario alimentario. Cada método trae consigo diferentes desafíos y limitaciones en su aplicación e interpretación sin existir un único método ideal para todas las necesidades de investigación (Serra-Majem et al., 2001). Si bien difieren en su forma de administración y finalidades, la necesidad de estimar con precisión la cantidad exacta de la ingesta de alimentos es común a todos ellos (Kumanyika et al., 1997).

La Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS) (Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación, 2019) y la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) (Secretaría de Gobierno de Salud, 2019), los estudios de salud y nutrición más importantes del país, presentaron a diferentes niveles el desafío de cuantificar la ingesta de alimentos para poder arribar a sus conclusiones. La ENFR recurrió al uso de descripciones precisas para la estimación de la ingesta de frutas y verduras, mientras que en la ENNyS 2 se brindó a los encuestadores la única tabla de peso/volumen existente en Argentina (Vázquez & Witriw, 1997), complementada con la utilización de modelos fotográficos del AFDA. La utilización de herramientas auxiliares de medición y estimación de la ingesta no solo se utilizan en grandes encuestas sino también en estudios pequeños e incluso en la práctica clínica.

Es importante destacar que entre los diferentes alimentos, algunos son más fácilmente descriptibles y mensurables como las frutas enteras o los alimentos comerciales (ej, galletitas, yogures, etc) y otros presentan un desafío en su estimación por no poseer forma definida como las ensaladas, las sopas o los guisos. Por tal motivo, se considera especialmente importante no solo el uso de modelos visuales o fotográficos para la identificación de estas preparaciones o alimentos, sino también tablas de relación peso/volumen (Haraldsodottir et al., 1994; Nelson & Haraldsdóttir, 1998; Vázquez & Witriw, 1997).

2.12. Hipótesis de trabajo o los supuestos implícitos (según corresponda al diseño metodológico):
N/A⁹

2.13. Metodología:

El proyecto se desarrollará en varias etapas consecutivas que iniciarán con una revisión bibliográfica de tablas de peso/volumen de alimentos existentes y culminará en la elaboración de una tabla que complemente a las mismas la cual se pondrá a disposición de equipos de salud en forma libre y gratuita.

Etapas 1: se elaborará un listado de alimentos consultando las bases de datos disponibles a partir de encuestas argentinas que hayan relevado ingesta de alimentos, a fines de determinar los más consumidos para luego incluirlos en la tabla de peso/volumen a desarrollar.

⁹ En proyectos de desarrollo tecnológico puede ser reemplazada una hipótesis de trabajo por la propuesta de solución al problema de investigación mediante el diseño de un prototipo o elemento equivalente.

Etapa 2: se realizará una revisión bibliográfica de fuentes locales e internacionales de tablas de peso/volumen a partir de las cuales se elaborará un listado de alimentos con información disponible para ser comparado con el listado de la etapa 1 a fin de determinar qué alimentos resta analizar para ser incluidos en una tabla nueva de peso/volumen que unifique los datos existentes y los elaborados a partir del presente proyecto.

Etapa 3: utilizando equipamiento de laboratorio graduado se determinará el volumen de 3 envases de diferente tamaño elaborados de material sólido e inextensible, llenándolos hasta el borde con agua a temperatura ambiente. Adicionalmente, en balanzas calibradas se pesará cada envase vacío para luego descontar su peso de las estimaciones al pesar alimentos (Stumbo & Weiss, 2011). Se prepararán los alimentos seleccionados en etapa 2 con diferentes cortes de dimensiones estandarizadas (ej: picado, cubos de 0,5 cm, tiras de 0,5x1 cm, etc.) los que se dispondrán en los 3 envases, para proceder a su pesado. Se calculará el promedio del peso/volumen de todos los contenedores para cada alimento y corte descontando el peso del contenedor vacío. Los contenedores serán llenados al ras y sin prensar el contenido antes de ser pesados.

Etapa 4: con el objetivo de complementar el listado de peso/volumen se medirán los volúmenes de medidas caseras como diferentes tamaños de cucharas, vasos, etc. para lograr una tabla de estimación más completa.

Para la etapa 1 se utilizarán las bases disponibles de alimentos de ENNyS 1 y la ENNyS 2, las cuales serán evaluadas según grupos poblacionales para la determinación de los alimentos consumidos por al menos el 1% de la población. En cuanto a la etapa 2, se revisarán publicaciones locales e internacionales tanto en idioma español, portugués como inglés, a fin de verificar la existencia de tablas de peso/volumen que puedan utilizarse. Para la etapa 3 se contará con medidores y recipientes graduados de uso comercial que servirán para estimar el volumen de los envases seleccionados garantizando precisión en la medición. La etapa 4 se desarrollará idealmente con la colaboración de alumnos del 5to año como parte de su experiencia en el Seminario de Investigación. La misma se realizará bajo procedimientos estandarizados (ver párrafos precedentes) supervisando la homogeneidad de cada corte de alimentos por investigadores entrenados a tal fin. En forma sucesiva se irán pesando los distintos alimentos en cada contenedor utilizando balanzas para alimentos calibradas con una precisión de 1 gramo. El peso obtenido en cada contenedor será promediado para obtener un valor estándar de gramo/mililitro de alimento. Cada peso de alimento se registrará en una planilla como se muestra a continuación:

Tabla 1: Ejemplo de planilla para el registro de los pesos/volúmenes de alimentos seleccionados

	Gramos de alimento por envase									Promedio de gramos de alimentos de los 3 recipientes
	RECIPIENTE 1			RECIPIENTE 2			RECIPIENTE 3			
	Peso de:			Peso de:			Peso de:			
	Recipient e + alimento ¹	Recipient e solo	Alimento solo	Recipient e + alimento ¹	Recipient e solo	Alimento solo	Recipient e + alimento ¹	Recipient e solo	Alimento solo	
AjÍ picado										
AjÍ cortado en cubos de 0,5 centímetros										
AjÍ cortado en tiras de 0,5x1 centímetros										
...										

¹ Registre el peso tal cual lo observa en la balanza. El resto de las columnas serán calculadas automáticamente por el equipo de investigación.

Consideraciones éticas: por las características del proyecto no se solicitará evaluación del comité de ética.

Riesgos para los/as investigadores/as: dado que se trabajará en la cocina de la Universidad utilizando elementos cortantes y/o que pudieran tener cierto riesgo para quienes los manipulen, se capacitará a todos los participantes en las normas de bioseguridad correspondientes antes de iniciar cualquier tarea en laboratorio.

2.14. Bibliografía:

- Andrade, A. de O., Chevallier, M. C., & Calle, M. C. (2012). Factores que influncian el consumo de calcio en estudiantes de Nutrición de la Universidad de Buenos Aires. *Diaeta*, 30(141), 7–15. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372012000400002&lang=pt
- Baranowski, T., Baranowski, J. C., Watson, K. B., Martin, S., Beltran, A., Islam, N., Dadabhoy, H., Adame, S. H., Cullen, K., Thompson, D., Buday, R., & Subar, A. (2011). Children's accuracy of portion size estimation using digital food images: Effects of interface design and size of image on computer screen. *Public Health Nutrition*, 14(3), 418–425. <https://doi.org/10.1017/S1368980010002193>
- Beaton, G. (1999). Recommended Dietary Intakes: individuals and populations. In J. A. M. E. Shils & M. S. and A. C. R. Olsen (Eds.), *Diet and Nutrition in Health of Populations. Modern Nutrition in Health and Disease* (9th ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Bradbury, K. E., Appleby, P. N., & Key, T. J. (2014). Fruit, vegetable, and fiber intake in relation to cancer risk: Findings from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *American Journal of Clinical Nutrition*, 100(SUPPL. 1), 1–4. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071357>
- Buzzard, M. (1998). 24-Hour Dietary Recall and Food Record Methods. In Willet W. *Nutritional Epidemiology* (Second, pp. 50–73). Oxford University Press.
- Byrd-Bredbenner, C., & Schwartz, J. (2004). The effect of practical portion size measurement aids on the accuracy of portion size estimates made by young adults. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 17(4), 351–357. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2004.00534.x>
- Carroll, R. J. (2014). Estimating the distribution of dietary consumption patterns. *Statistical Science*, 29(1), 2–8. <https://doi.org/10.1214/13-STS448>
- Castell, G. S., Serra-Majem, L., & Ribas-Barba, L. (2015). What and how much do we eat? 24-hour dietary recall method. *Nutr Hosp*, 31(3), 46–48. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup3.8750>
- Center for Diseases Control and Prevention. National Center for Health Statistics. (2021). *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)*. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). <https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/index.htm>
- Cúneo, F., & Schaab, N. (2013). Hábitos de consumo de bebidas en adolescentes y su impacto en la dieta. *Diaeta*, 31(142), 34–41.
- Cypei, Y. S., Guenther, P. M., & Petot, G. J. (1997). Validity portion size measurment aids: a review. *Journal of the American Dietetic Association*, 97(3), 289–292. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(97\)00074-6](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(97)00074-6)
- European Food Safety Authority. (2009). General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey. *EFSA Journal*, 7(12), 1–51. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1435>
- Faggiano, F., Vineis, P., Cravanzola, D., Pisani, P., Xompero, G., Riboli, E., & Kaaks, R. (1992). Validation of a method for the estimation of food portion size. *Epidemiology*, 3(4), 379–382. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1637903>
- Gibson, R. (2005). *Principles of Nutritional Assessment* (2nd.). Oxford University Press.
- Haraldsdottir, J., Tjønneland, A., & Overvad, K. (1994). Validity of individual portion size estimates in a food frequency questionnaire. *International Journal of Epidemiology*, 23(4), 787–796.
- Hunter, D. J., Sampson, L., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., Rosner, B., & Willett, W. C. (1988). Variability in portion sizes of commonly consumed foods among a population of women in the united states. *American Journal of Epidemiology*, 127(6), 1240–1249.
- Institute of Medicine. (2000). *Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment*. National Academy Press. <https://doi.org/10.17226/9956>

- Kirkcaldy-Hargreaves, M., Lynch, G. W., & Santor, C. (1980). Assessment of the validity of four food models. In *Journal of the Canadian Dietetic Association* (Vol. 41, Issue 2, pp. 102–110).
- Kumanyika, S., Tell, G. S., Shemanski, L., Martel, J., & Chinchilli, V. M. (1997). Dietary assessment using a picture-sort approach. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *65*(suppl), 1123S-9S.
- Lillegaard, I. T. L., Overby, N. C., & Andersen, L. F. (2005). Can children and adolescents use photographs of food to estimate portion sizes? *European Journal of Clinical Nutrition*, *59*(4), 611–617. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602119>
- López, L. B., Longo, E., Carballido, M. P., & Di Carlo, P. (2006). Validación del uso de modelos fotográficos para cuantificar el tamaño de las porciones de alimentos. *Revista Chilena de Nutrición*, *33*(3). http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182006000500004
- Mangialavori, G. L., Ríos, E., Elorriaga, N., García, S., García, M., Watson, D., Castiñeyras, S., Minkas, N., Areces, G., Raguzza, M., & Defusto, S. (2017). *Beca CyTMA2. Desarrollo y validación de un Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA) para uso libre en encuestas alimentarias en Argentina*. Universidad Nacional de la Matanza.
- Mangialavori, G. L., Ríos, E., Elorriaga, N., García, S., Watson, D., Areces, G., Castiñeyras, S., Raguzza, M., Defusto, S., & García, M. (2017). *Atlas Fotográfico Digital de Alimentos Argentinos (AFDAA) - en prensa*.
- Ministerio de Salud Perú. (2014). *Tabla de factores de conversión de peso de alimentos cocidos a crudos* (p. 50). http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/doc_tec_norm/TAFERA_2_compressed.pdf
- Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación. (2019). *Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. ENNyS 2. Indicadores priorizados* (p. 77). http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001602cnt-2019-10_encuesta-nacional-de-nutricion-y-salud.pdf
- Morgan, K. J., Rizek, R. L., Reese, R., & Stampely, G. L. (1987). Collection of food intake data: an evaluation of methods. *Journal of the American Dietetic Association*, *87*(7), 888–896.
- Navarro, Alicia; Cristaldo Patricia E; Díaz, M. P. E. A. R. (2000). Atlas Fotográfico de alimentos para cuantificar el consumo de alimentos y nutrientes en estudios nutricionales epidemiológicos en Córdoba, Argentina. *Revista de La Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, *57*(1), 67–74.
- Nelson, M., & Haraldsdóttir, J. (1998). Food photographs: practical guidelines. I. Design and analysis of studies to validate portion size estimates. *Public Health Nutrition*, *1*(4), 219–230.
- Penn, L., Boeing, H., Boushey, C. J., Dragsted, L. O., Kaput, J., Scalbert, A., Welch, A. A., & Mathers, J. C. (2010). Assessment of dietary intake: NuGO symposium report. *Genes and Nutrition*, *5*(205), 175–179. <https://doi.org/10.1007/s12263-010-0175-9>
- Secretaría de Gobierno de Salud. (2019). *4ta Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Informe definitivo*. 262.
- Serra-Majem, L., Román, B., & Ribas, L. (2001). Metodología de los estudios nutricionales. *Actividad Dietética*, *12*, 180–185. http://www.hablemosclaro.org/Repositorio/biblioteca/b_567_Metodologia_de_los_estudios_nutricionales.pdf
- Spoherer-Franck, G. C. (1996). Epidemiology, the foundation of community nutrition. In *Community Nutrition*. Aspen Publishers.
- Stumbo, P. J., & Weiss, R. (2011). Using database values to determine food density. In *Journal of Food Composition and Analysis* (Vol. 24, Issue 8, pp. 1174–1176). <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2011.04.008>
- Tarasuk, V. S., & Brooker, A. (1997). Interpreting Epidemiologic Studies of Diet-Disease Relationships 1. *The Journal*, *127*(January), 1847–1852.
- Thompson, F. E., & Byeks, T. (1994). Dietary Assessment Resource Manual. *The Journal of Nutrition*, *0022*(3166), 2245S-2317S,.
- Thompson, F. E., & Subar, A. F. (2008). *Dietary Assessment Methodology* (pp. 3–39). <http://202.114.108.237/Download/98b5a63f-39fc-4231-b1b7-09779fd4d12f.pdf>
- Thompson, F. E., & Subar, A. F. (2017). Dietary assessment methodology. In *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease* (pp. 5–48). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802928-2.00001-1>

- Threapleton, D. E., Greenwood, D. C., Evans, C. E. L., Cleghorn, C. L., Nykjaer, C., Woodhead, C., Cade, J. E., Gale, C. P., & Burley, V. J. (2013). Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: Systematic review and meta-analysis. *BMJ (Online)*, *347*(December), 1–12. <https://doi.org/10.1136/bmj.f6879>
- Tienery, K. R., & Ohnuki-Tienery, E. (2012). Anthropology of food. In J.M. Pilcher (Ed.), *The Oxford Handbook of Food*.
- Turconi, G., Guarcello, M., Berzolari, F. G., Carolei, A., Bazzano, R., & Roggi, C. (2005). An evaluation of a colour food photography atlas as a tool for quantifying food portion size in epidemiological dietary surveys. *European Journal of Clinical Nutrition*, *59*, 923–931. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602162>
- Valanou, E., Naska, A., Barbouni, A., ... M. K.-P. health, & 2018, U. (2017). Evaluation of food photographs assessing the dietary intake of children up to ten years old. *Public Health Nutrition*, *21*(5), 888–895. <https://doi.org/10.1017/S1368980017003354>
- Vázquez, M., & Witriw, A. (1997). *Modelos visuales de alimentos & tablas de relación peso/volumen* (Vázquez-Witriw (ed.)).
- Vereecken, C., Dohogne, S., Covents, M., & Maes, L. (2010). How accurate adolescents portion-size estimation using computer tool. *British Journal of Nutrition*, *103*, 1844–1850.
- Wang, X., Ouyang, Y., Liu, J., Zhu, M., Zhao, G., Bao, W., & Hu, F. B. (2014). Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: Systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ (Online)*, *349*(July), 1–14. <https://doi.org/10.1136/bmj.g4490>
- WHO. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. In *World Health Organization technical report series*. [https://doi.org/ISBN 92 4 120916 X](https://doi.org/ISBN%2092%204%20120916%20X) ISSN 0512-3054 (NLM classification: QU 145)
- Willet, W. (1998). Overview of nutritional epidemiology. In *Nutritional Epidemiology* (Second Edit, pp. 3–18). Oxford University Press.
- Williamson, D., Allen, H., Martin, P., Alfonso, A., Gerald, B., Hunt, a. (2003). Comparison of digital photography to weight visual estimation of portion sizes. *Journal of the American Dietetic Association*, *103*(9), 1139–1145. <https://doi.org/10.1053/jada.2003.50567>

2.15. Programación de actividades (Gantt):¹⁰

En cada actividad sólo se identifican dos responsables del desarrollo de la misma; sin embargo, debe notarse que todo el equipo estará involucrado en todas las etapas. Siglas de los miembros del equipo: CA: Camila Aquino // CP: Camia Panaggio // GM: Guadalupe Mangialavori // LG: Lara Gómez // SD: Sergio Defusto // SS: Selva Sandonato // VL: Victoria López.

Actividad/Responsable	Año 1 - Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Búsqueda bibliográfica de datos de ingesta en población argentina R: LG + GM												
Armado de tablas resumen de alimentos consumidos en Argentina R: LG + GM												
Búsqueda bibliográfica de bases de datos con información de peso/volumen de alimentos R: CP + GM												
Comparación de alimentos consumidos en Argentina y alimentos existentes en bases de datos para elaboración del listado de alimentos a pesar y medir R: VL + GM												
Entrenamiento de alumnos de Seminario en las técnicas de preparación de los alimentos para las mediciones y metodología de registro R: VL + GM												
Trabajo de laboratorio (pesado de alimentos) R: LG + CA												

Actividad/Responsable	Año 2 - Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Armado preliminar de la tabla de peso/volumen con datos obtenidos del trabajo de laboratorio R: SS + CP												
Entrenamiento de nuevos alumnos de Seminario en las técnicas de preparación de los alimentos para las mediciones y metodología de registro R: LG + GM												
Continuación del trabajo de laboratorio (pesado de alimentos) R: LG + CA												
Verificación de resultados a incluir en la tabla R: SD + GM												
Elaboración de la tabla final de peso/volumen R: SD + SS												
Elaboración del informe final R: GM												

2.16. Resultados en cuanto a la producción de conocimiento:

¹⁰ Definir la programación de actividades para cada objetivo específico, y las personas responsables de su ejecución.

La presente investigación podrá aportar a la comunidad científica herramientas de validez para estimación de ingesta alimentaria, no solo para su utilización en encuestas poblacionales, sino también en el ámbito de consultorio nutricional.

2.17. Resultados en cuanto a la formación de recursos humanos:

Dado que se trabajará con estudiantes de 5º año en el espacio de Seminario de investigación, se espera que estos adquieran herramientas de conocimiento de desarrollo de investigaciones en salud. La participación en este estudio brindará además herramientas técnicas que deben ser tenidas en cuenta en el momento de planificación de investigaciones que contemplen encuestas alimentarias.

2.18. Resultados en cuanto a la difusión de resultados:

Se espera que la universidad pueda disponer en sus redes de un material de libre acceso para la comunidad científica. Una vez finalizado el proyecto, el equipo de investigación evaluará congresos disponibles para su presentación, como revistas de interés para envío de artículos científicos.

2.19. Resultados en cuanto a transferencia hacia las actividades de docencia y extensión:

Una vez finalizada la herramienta, podrá ser usada en materias que trabajen habilidades de recolección y análisis de datos de ingesta alimentaria en la Universidad Nacional de la Matanza, como en otras Universidades.

2.20. Resultados en cuanto a la transferencia de resultados a organismos externos a la UNLaM:

Se trabajará para que instituciones como Universidades o Ministerios que tengan dentro de sus funciones la recolección de información de ingesta alimentaria, conozcan la herramienta y puedan disponer de su uso.

2.21. Vinculación del proyecto con otros grupos de investigación del país y del exterior:

No se anticipa para esta etapa del proyecto.

2.22. Destinatarios:

Tipo de destinatario		Subtipo de destinatario ¹¹	¿Cuál? Especificar	Demandante ¹²	Adoptante ¹³
Sector Gubernamental	Gobiernos	Del Poder Ejecutivo nacional	Toda área que tenga entre sus funciones el relevamiento de la ingesta de la población a cargo		X
		Del Poder Ejecutivo provincial			X
		Del Poder Ejecutivo municipal			X
	Otras Instituciones gubernamentales	Poder Legislativo en sus distintas jurisdicciones			
Poder Judicial en sus distintas jurisdicciones					
Sector Salud		Hospitales, centros comunitarios de salud y otras entidades del sistema de atención			X
Sector Educativo	Sistema universitario				X
	Sistema de educación básica y secundaria				
	Sistema de educación terciaria				
Sector Productivo	Empresas				
	Cooperativas de trabajo y producción				
	Asociaciones del Sector				
Sociedad Civil	ONG's y otras organizaciones sin fines de lucro				X
	Comunidades locales y particulares				X

3-Recursos Existentes¹⁴

Descripción/ concepto	Cantidad	Observaciones
Balanzas de precisión	6	Se utilizarán las balanzas del laboratorio de nutrición para realizar las mediciones
Utensilios de cocina y vajilla general	varios	Se utilizarán los utensilios del laboratorio de nutrición para realizar la tarea de medición

¹¹ Marcar con una X

¹² Demandante: entidad administrativa de gobierno nacional, provincial o municipal constituida como demandante externo de las tecnologías desarrolladas, que determina la necesidad del proyecto por su importancia social. Marcar con una X

¹³ Adoptante: beneficiario o usuario en capacidad de aplicar los resultados desarrollados (organismos gubernamentales de ciencia y tecnología nacionales o provinciales; universidades e institutos universitarios de gestión pública o privada; empresas públicas o privadas; entidades administrativas de gobierno nacionales, provinciales o municipales; entidades sin fines de lucro; hospitales públicos o privados; instituciones educativas no universitarias; y organismos multilaterales. Marcar con una X

¹⁴ Antes de confeccionar el presupuesto del proyecto, será necesario que el Director incluya en esta tabla si dispone de recursos adquiridos con fondos de proyectos anteriores (equipamiento, bibliografía, bienes de consumo, etc.) a ser utilizados en el proyecto a presentar, y además se recomienda consultar en la Unidad académica la disponibilidad de recursos existentes factibles de ser utilizados en el presente proyecto.

4-Recursos financieros¹⁵

	Rubro	Año 1	Año 2	Total
Gastos de capital (equipamiento)	a) Equipamiento (1)			
	a.1) Pequeños equipamientos de cocina (envases inextensibles, tablas de picar, cuchillos, etc.)	20.000	20.000	40.000
	b) Licencias (2)			
	c) Bibliografía (3)			
	Total Gastos de Capital	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	\$ 40.000,00
Gastos corrientes (funcionamiento)	d) Bienes de consumo			
	d.1) Alimentos para las mediciones	30.000	30.000	60.000
	d.2) Insumo de cocina (Bandejas descartables, film de cocina, bolsas de arranque, etc.)	5.000	5.000	10.000
	e) Viajes y viáticos (4)			
	f) Difusión y/o protección de resultados (5)			
	g) Servicios de terceros (6)			
	h) Otros gastos (7)			
	Total Gastos Corrientes	\$ 35.000,00	\$ 35.000,00	\$ 70.000,00
	Total Gastos (Capital + Corrientes)	\$55.000,00	\$55.000,00	\$110.000,00

Aclaraciones sobre rubros del presupuesto

1 Equipamiento: Equipamiento, repuestos o accesorios de equipos, etc.

2 Licencias: Adquisición de licencias de tecnología (software, o cualquier otro insumo que implique un contrato de licencia con el proveedor).

3 Bibliografía: En el caso de compra de bibliografía, ésta no debe estar accesible como suscripción en la Biblioteca Electrónica.

4 Viajes y viáticos: Viajes y viáticos en el país: Gastos de viajes, viáticos de campaña y pasantías en otros centros de investigación estrictamente listados en el proyecto. Gastos de viaje en el exterior: (no deberán superar el 20% del monto del proyecto).

5 Difusión y/o protección de resultados: Ej.: (Gastos para publicación de artículos, edición de libros inscripción a congresos y/o reuniones científicas).

6 Servicios de terceros: Servicios de terceros no personales (reparaciones, análisis, fotografía, etc.).

7 Otros gastos: Incluir, si es necesario, gastos a realizar que no fueron incluidos en los otros rubros.

4.1 Origen de los fondos solicitados

Institución	% Financiamiento
UNLaM	100
Otros (indicar cuál)	0

¹⁵ Justificar presupuesto detallado. Para compras de un importe superior a \$15000.- se requieren tres presupuestos. (Resolución Rectoral N°177/2021.)



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	7
Vigencia	04/09/2023

Departamento:
Ciencias de la Salud
Programa de acreditación:
CyTMA2

Programa de Investigación¹:

Código del Proyecto:
C2SAL 063

Título del proyecto

Elaboración de una tabla de peso/volumen para alimentos consumidos en Argentina

PIDC:

Elija un elemento.

PII:

Elija un elemento.

Informe Final

Director:
Mangialavori, Guadalupe

Director externo:

Codirector:
Elorriaga, Natalia

¹ Los Programas de Investigación de la UNLaM están acreditados con resolución rectoral, según lo indica la Resolución HCS N° 014/15 sobre **Lineamientos generales para el establecimiento, desarrollo y gestión de Programas de Investigación a desarrollarse en la Universidad Nacional de La Matanza**. Consultar en el departamento académico correspondiente la inscripción del proyecto en un Programa acreditado.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	7
Vigencia	04/09/2023

A. Desarrollo del proyecto

A.1. Grado de ejecución de los objetivos inicialmente planteados, modificaciones o ampliaciones u obstáculos encontrados para su realización (desarrolle en no más de dos (2) páginas).

El grado de ejecución del proyecto fue casi total en relación a los objetivos planteados ya que se consiguió elaborar una tabla de peso/volumen teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Datos existentes y disponibles de peso/volumen de adecuada calidad
- Datos de ingesta en Argentina
- Datos a partir de la medición directa en laboratorio de alimentos de consumo habitual en argentina

El listado elaborado a partir de este proyecto contiene 48 alimentos/preparaciones que se pueden incorporar para que otros investigadores los utilicen al momento de relevar ingesta de alimentos. En total, estos 48 alimentos/preparaciones corresponden a un total de más de 400 registros de peso que se realizaron en el laboratorio de alimentos de la Universidad.

Estas 48 mediciones fueron realizadas en 2 sesiones de trabajo que permitieron el involucramiento de todos los alumnos y alumnas de seminario de investigación del 5to año de la carrera de nutrición generando de este modo un acercamiento de alumnos con proyectos reales de investigación.

El único obstáculo que se encontró estuvo relacionado con los tiempos de transferencia monetaria del proyecto que, al haberse realizado a fines del primer año del proyecto, y siendo que las actividades estaban pensadas para realizarse con los y las alumnas, las mismas se tuvieron que concentrar en el segundo año de ejecución (2023). Debido a que se priorizó la tarea de recolección de datos de peso/volumen de alimentos y preparaciones, no se pudo realizar la medición de medidas caseras por los tiempos factibles del proyecto.

A.2. Actualizar *Publicaciones, Desarrollos, Formación de RRHH*, y demás actividades en el **Banco de datos de actividades de CyT** dentro de SIGEVA UNLAM, para que se vea reflejado en el informe dentro de la plataforma.

1. El equipo de trabajo se encuentra finalizando un manuscrito con el desarrollo de la tabla para ser publicado en una revista científica a fin de hacer visibles y públicos los resultados en nombre de la UNLaM.
2. Los resultados serán enviados al XV Congreso Argentino de Graduados en Nutrición y XIX Congreso Confelanyd que se realizará entre el 9 y 11 de mayo de 2024 en la provincia de Córdoba.

B. Vinculación²: Indicar conformación de redes, intercambio científico, etc. con otros grupos de investigación; con el ámbito productivo o con entidades públicas. Desarrolle en no más de dos (2) páginas.

² Entendemos por acciones de “vinculación” aquellas que tienen por objetivo dar respuesta a problemas, generando la creación de productos o servicios innovadores y confeccionados “a medida” de sus contrapartes.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	7
Vigencia	04/09/2023

Una vez difundida la tabla mediante la publicación científica, se espera que todo profesional relacionado con la recolección de datos de ingesta a nivel poblacional pueda utilizarla en forma libre y

gratuita. Para este objetivo, se reforzará con mensajes especiales destinados a otras universidades y colegios de nutricionistas para que puedan disponer de la misma y difundirla entre sus profesionales.

C. Otra información. Incluir toda otra información que se considere pertinente.

1. Se adjunta en anexo el documento que se está elaborando para publicar en revista científica.
2. Se adjunta el resumen enviado al XV Congreso Argentino de Graduados en Nutrición y XIX Congreso Confelanyd

ELABORACIÓN DE UNA TABLA DE RELACIÓN PESO/VOLUMEN PARA ALIMENTOS CONSUMIDOS EN ARGENTINA

INTRODUCCIÓN

Para recolectar información de alimentación se suele interrogar a las personas para cuantificar la ingesta a partir del relato del entrevistado, siendo una limitante, la capacidad para estimar cantidades de alimentos consumidos. El uso de modelos tridimensionales, tablas de relación peso/volumen o atlas fotográficos contribuyen a reducir este error de estimación. Las tablas de peso/volumen existentes contienen solo algunos alimentos de consumo de nuestro país, por lo que es necesario producir más datos para mejorar el registro de la ingesta alimentaria en futuras Encuestas Nutricionales.

OBJETIVOS

Elaborar una tabla de relación peso/volumen para alimentos argentinos que complemente los datos existentes.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó una búsqueda de tablas en PubMed, SciELO, literatura gris, etc., de las que se extrajeron datos de alimentos cuya descripción fuera unívoca para tipo de alimento, corte utilizado y tipo de preparación. Para una selección de alimentos consumidos en Argentina no presentes en las tablas encontradas, se realizaron mediciones en laboratorio con la colaboración de estudiantes avanzados de nutrición (capacitados y supervisados por los investigadores).

Los alimentos fueron preparados con protocolos específicos y cortes estandarizados (Brunoise grande, bastón, etc.). Todas las mediciones de peso se realizaron por triplicado en balanza digital calibrada (Systel, precisión 1,0 g). Salvo excepciones, cada alimento se pesó en tres recipientes con diferentes volúmenes (verificados con probeta graduada) de 100, 300 y 500 ml. Se calculó el promedio en gramos por 100 ml.

RESULTADOS

Se midieron 49 alimentos (frutas, verduras, cereales y diversas preparaciones). La relación peso/volumen varió según la capacidad del recipiente llegando a una diferencia de 26 g. Aquellos alimentos cuya consistencia se adaptaba al recipiente que los contenía sin dejar espacios entre sus componentes (ej: sopas) presentaron mayor peso por unidad de volumen en comparación con aquellos alimen-



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	7
Vigencia	04/09/2023

tos cortados que dejaban espacios (ej: frutas en rodajas). En general, los cortes más voluminosos (ej: Brunoise grande) registraron menos peso por unidad de volumen.

CONCLUSIONES

Se pudo elaborar una tabla de relación peso/volumen para alimentos argentinos que complementó los datos existentes. Las mediciones se llevaron a cabo mediante un protocolo estandarizado lo que permite aportar datos de calidad para contribuir a una estimación de la ingesta de manera más precisa.

D. Cuerpo de anexos:

- Anexo I:
 - FPI-013: Evaluación de alumnos integrantes. (si corresponde)
 - FPI-014: Comprobante de liquidación y rendición de viáticos. (si corresponde)
 - FPI-015: Rendición de gastos del proyecto de investigación acompañado de las hojas foliadas con los comprobantes de gastos.
 - FPI-035: Formulario de reasignación de fondos en Presupuesto.
- Anexo II: FPI 017³ Alta patrimonial de los bienes adquiridos con presupuesto del proyecto

- Nota justificando baja de integrantes del equipo de investigación.

Mangialavori, Guadalupe.

San Justo, 7 de febrero, 2023.

³ Solo ante la presentación del Informe Final