

DIFUSIÓN Y GESTIÓN DE LA BASE DE DATOS DE POLIFENOLES DESARROLLADA EN ARGENTINA: ARFENOL-FOODS

DISSEMINATION AND MANAGEMENT OF THE POLYPHENOL DATABASE DEVELOPED IN ARGENTINA: ARFENOL-FOODS

María Natalia Bassett¹, María Constanza Rossi¹, Norma Cristina Sammán¹

¹ Centro Interdisciplinario de Investigaciones En Tecnologías y Desarrollo Social para el noroeste argentino (CIITED NOA) (Centro Científico Tecnológico-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas -CONICET-), Salta-Jujuy, Argentina

Correspondencia: María Constanza Rossi

E-mail: cotyrossi@hotmail.com

Presentado: 03/05/20. Aceptado: 15/09/20

Conflictos de interés: las autoras declaran no tener conflictos de interés

RESUMEN

Introducción: en Argentina no hay disponible información sistemática sobre el contenido de polifenoles de sus alimentos. Se desarrolló una base de datos de polifenoles, *ARFenol-Foods*, que recopila información de publicaciones científicas e informes de datos de contenido de polifenoles en alimentos locales generados analíticamente en laboratorios en diferentes regiones del país.

Objetivos: el objetivo de este trabajo es la difusión, uso y gestión de la base de datos *ARFenol-Foods*.

Materiales y métodos: la base de datos es una herramienta electrónica abierta a través de una interfaz *web* fácil de usar, que permite consultas simples o complejas. Está disponible en línea a través de un sitio web de INSIBIO: <http://insibio.org.ar/ar-fenoles-app/>. Incluyó el contenido de polifenoles totales y los subgrupos informados en la bibliografía.

Resultados: el programa proporciona la entrada a través del alimento común y esto conduce a otra ventana donde se encuentran los diferentes registros con una breve descripción, el contenido de polifenoles y el origen de los datos. En el caso de las papas o tomates andinos, no sólo no hay información en las bases de datos internacionales, sino que también es importante determinar la variabilidad dentro del mismo grupo debido a la gran biodiversidad. La base de datos contiene información de 25 variedades y 14 accesiones respectivamente; es posible obtener el rango y el valor medio de ellos. Además, el *software* permite comparar los datos entre diferentes bases de datos disponibles.

Conclusiones: la base de datos *ARFenol-Foods* es útil para los científicos de alimentos, fabricantes de alimentos, dietistas y profesionales de la salud, entre otros usuarios, para estimar la ingesta de compuestos fenólicos totales y su contribución relacionada de alimentos en las poblaciones de la región.

Palabras clave: base de datos; manejo; compuestos fenólicos; usuario; Argentina.

Actualización en Nutrición 2020; Vol. 21 (93-102)

ABSTRACT

Introduction: in Argentina, there is no systematic information about the polyphenol content of their food. A polyphenol database, *ARFenol-Foods*, was developed compiling information from peer-reviewed scientific publications and reports of polyphenols data in several local foods generated analytically in laboratories in different regions of the country.

Objectives: the aim of this work is the diffusion, use and management of the *ARFenol-Foods* database.

Materials and methods: the database is an open electronic tool through an easy-to-use web interface, which allows simple or complex queries. It is available online through a website of INSIBIO <http://insibio.org.ar/ar-fenoles-app/>. The content of total polyphenols and the subgroups reported in the bibliography were included.

Results: the program provides the entry through of the common food and this leads to another window where the different registers are with a brief description, the polyphenol content and the origin of the data. In the case of Andean potatoes or tomatoes, not only there is no information in international databases, but also it is also important to determine the variability within the same group because the great biodiversity. The database contains information of 25 varieties and 14 accessions, respectively; and its possible obtained the range and mean value of them. In addition, the software allows compare the data between different databases available.

Conclusions: the *ARFenol-Foods* database would be beneficial and useful for food scientists, food manufacturers, dieticians or health-care professionals among other users, to estimate the intake of total phenolic and their related contribution of foods in populations from the region.

Key words: database; management; phenolic compounds; user; Argentina.

Actualización en Nutrición 2020; Vol. 21 (93-102)

INTRODUCCIÓN

Los datos de composición de los alimentos son esenciales para la evaluación de la ingesta de nutrientes y el desarrollo de políticas alimentarias. Se requieren bases de datos de composición de alimentos (BDCA) para evaluar la ingesta de nutrientes a nivel individual, regional, nacional o internacional. Sin embargo, su uso no se limita a los campos de la ciencia de la nutrición y la salud pública; la industria alimentaria, los responsables políticos y los consumidores también pueden necesitar y utilizar esta información^{1,2}. Para producir BDCA se involucran varias tareas, incluida la producción de datos a través del muestreo y análisis de alimentos, la compilación de datos y el manejo de datos compilados. Cada una de estas áreas requiere que se garantice la calidad a través de una serie de criterios establecidos³.

Los fenoles fueron ampliamente estudiados y se supone que poseen diversas bioactividades que podrían ser beneficiosas para la salud humana. Las ventajas para muchas de estas afecciones surgen en parte a través de la característica antioxidante del grupo fenol⁴.

Los polifenoles muestran estructuras muy diversas y se encuentran más de 500 moléculas diferentes en los alimentos. Esta diversidad debe tenerse en cuenta al considerar la biodisponibilidad, las propiedades biológicas y los efectos sobre la salud, ya que dependen de sus estructuras químicas específicas.

Los polifenoles se clasifican en ácidos fenólicos, estilbenos, lignanos, flavonoides y taninos. Su diversidad también dificulta la estimación del contenido total de polifenoles de los alimentos, un hecho importante para los investigadores de alimentos y nutrición y la industria alimentaria⁵. Aunque existe esta controversia en torno a los antioxidantes y sus efectos sobre la salud en muchos países donde hay falta de esta información, es relevante tener datos sobre contenidos fenólicos reunidos en una sola base de datos.

Existe una extraordinaria biodiversidad vegetal con muchas frutas nativas que representan una alternativa importante a la producción en la economía regional en Argentina, como arándanos, fresas, limón y uvas, entre otras. También los frutos del noroeste como el algarrobo (*Prosopis alba* Griseb.), Mistol (*Ziziphus mistol*) y Chañar (*Geoffroea decorticans*) son una buena fuente de nutrientes y compuestos fenólicos subutilizados. Se consumen como harina, arropes o bebida hidroalcohólica. Otra planta nativa de América del Sur, que tiene una gran importancia regional, es la yerba mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.), cuyas hojas y ramas secas o tostadas se usan ampliamente para preparar infusiones. Estas infusiones se consu-

men mucho debido a la tradición adquirida de la población nativa dado que, según diferentes trabajos, el 30% de la población bebe más de 1 litro por día de infusiones de mate y el consumo promedio es de 195 ml/día en escolares y 100 ml/día en adultos jóvenes^{6,7}.

Sin embargo, en Argentina no existe información sobre el contenido de polifenoles de sus alimentos. Una base de datos de polifenoles que compile información recopilada de publicaciones científicas revisadas por pares y también generada, evaluada y utilizada para calcular valores de contenido medio representativos para polifenoles en varios alimentos locales, sería beneficiosa para estimar la ingesta de fenol total y su contribución relacionada de alimentos en las poblaciones de la región.

Para todo lo descrito anteriormente, se desarrolló una base de datos de polifenoles, *ARFenol-Foods*, que recopila información de publicaciones científicas revisadas por pares e informes de datos de polifenoles en varios alimentos locales generados analíticamente en laboratorios de diferentes regiones del país. El objetivo del presente estudio es la difusión, uso y gestión de la base de datos *ARFenol-Foods*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Criterios de búsqueda y selección de datos

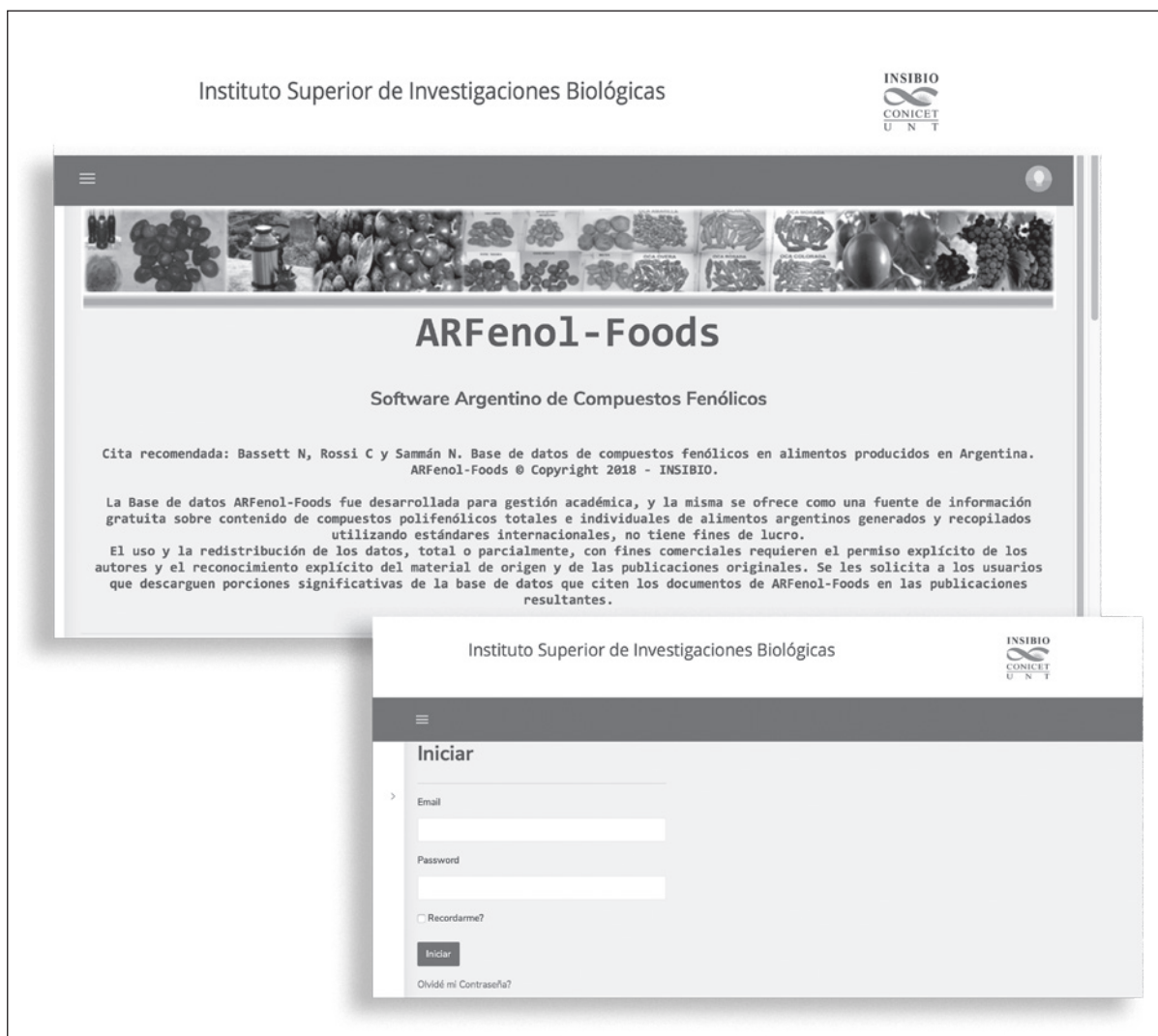
En este estudio se buscaron sistemáticamente datos de polifenoles alimentarios de varias fuentes, se extrajo información relevante y se realizó una evaluación preliminar de la calidad metodológica de estos datos.

Se armó una lista de criterios para determinar si la información de los informes se incluiría o excluiría. Algunos de estos criterios se adaptaron de las directrices de la *Food and Agriculture Organization/International Network of Food Data Systems* (FAO/INFOODS) y la *European Food Information Resource* (EuroFIR), por lo cual proporcionaron una lista completa de puntos a tener en cuenta para calificar la calidad de los datos y también para compararlos entre las diferentes bases disponibles^{8,9}.

Software de base de datos

Se desarrolló una herramienta informática. La tecnología utilizada fue MySQL y el lenguaje ASP.NET Core 2. El programa tiene formularios de compilación donde colocar toda la información con los requisitos mínimos para ser aceptada e ingresada en la base de datos. Después de iniciar sesión en el sitio web, los formularios electrónicos incluyen controles de campo en todos los cuadros para facilitar el manejo de datos y garantizar la seguridad de los mismos (Figura 1).

Figura 1: Pantalla de inicio de ARFenol Foods.



Base de datos de alimentos producidos en Argentina

La base de datos contiene información de alimentos agrupados en ocho grupos con los siguientes ítems: cereales, legumbres y tubérculos, verduras, frutas, hierbas y especias aromáticas, alimentos procesados, bebidas no alcohólicas, bebidas alcohólicas y otros. El grupo de alimentos procesados incluye aquellos a los cuales se les realizó un procesamiento mínimo para su transformación como, por ejemplo, harina de chañar, arrope de chañar o ajo frito, entre otros. El grupo otros alimentos contiene productos naturales como la jalea, la miel y otros a los cuales, debido a su origen, composición natural y procesamiento, no pueden incluirse en los grupos anteriormente mencionados.

El programa permite su descripción con el Sistema

LanguaL 2017 actualizado. LanguaL es un tesoro de descripción de alimentos que proporciona un lenguaje estandarizado utilizando clasificación por facetas^{10,11,12}.

Los datos se obtuvieron de publicaciones científicas e informes de laboratorio de diferentes regiones de Argentina. El repositorio de documentos de la base de datos es una colección de documentos en línea originales que contienen datos analíticos, ya sea de la literatura científica (por ejemplo, utilizando los motores de búsqueda PubMed, ScienceDirect o Scopus) o informes de laboratorio. Diferentes informes de laboratorio y artículos que contienen datos cuantitativos de polifenoles en los alimentos se analizaron críticamente y se evaluaron antes de su compilación e inclusión en la base de datos.

Esta base contiene los métodos analíticos con sus respectivas referencias. Incluye información sobre el

contenido de polifenoles en una pestaña específica para cada grupo de alimentos donde se registran datos y valores estadísticos (número de muestras, media y desviación estándar, máximo y mínimo). La base de datos permite obtener un informe final para el nivel de usuario. Se elaboró un manual para compilar la información con los pasos necesarios para incluirlos en la misma.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inclusión de datos

Los criterios para la evaluación de la calidad de los datos compilados son flexibles y compatibles con las directrices de FAO/INFOODS y EuroFIR y se puede integrar la documentación de los datos completa. Las listas de criterios para la inclusión o exclusión de datos en la base de datos se enumeran en la Tabla 1.

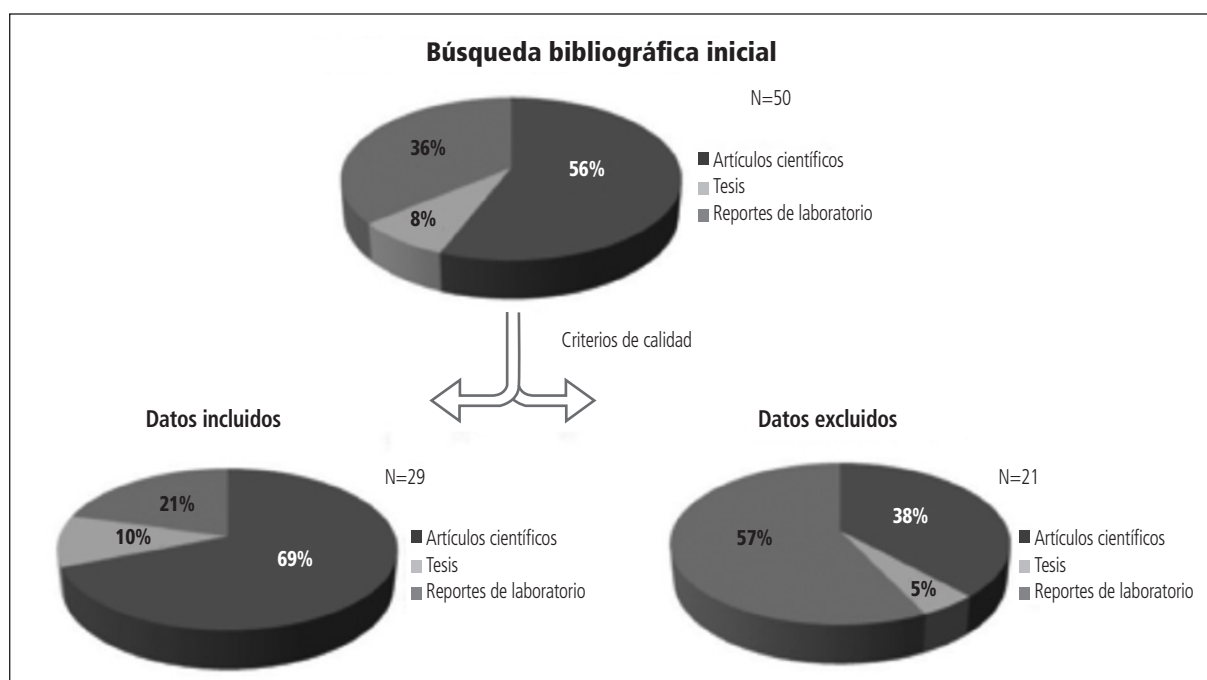
Tabla 1: Criterios de inclusión y exclusión de los datos de polifenoles para ingresar al *software ARFenol-Foods*.

	Inclusión	Exclusión
Número de muestras	>8, desviación estándar (DS) y/o error estándar error (SE)	No específica
Plan de muestreo	Muestreo de áreas geográficas múltiples, con descripción de análisis estadístico, muestras representativas de marcas/variedades consumidas comercialmente utilizadas	Descripción incompleta
Manejo de la muestra	Documentación de procedimientos completa, descripción del control de humedad, homogenización y características de la porción del alimento Métodos de extracción, descripción de la receta, almacenamiento y embalaje	No describe
Método analítico	Método oficial u otro método documentado Documentación completa del método con validación, recuperaciones del 95-100% y coeficiente de variación <5%	Método no descripto
Control de calidad	Documentación completa y valores aceptables Monitoreo	Documentación incompleta o valores no aceptables

Se recolectó un total de 50 artículos científicos con información sobre el contenido de compuestos fenólicos de los alimentos que se producen y/o consumen en Argentina. Después de un análisis exhaustivo, las publicaciones que cumplieron los requisitos mínimos especificados se incorporaron

a la base de datos; fueron 29 documentos e informes técnicos (Figura 2). Para muchos productos locales, la composición de polifenoles es menos conocida. Sin embargo, en este estudio fue posible compilar el contenido de polifenoles de más de 50 alimentos locales.

Figura 2: Distribución de los datos incluidos en la base de datos.



Uso y gestión de la base de datos

La base de datos es una herramienta electrónica abierta a través de una interfaz *web* fácil de usar que permite consultas simples o complejas. Se incluyó el contenido de polifenoles totales y los subgrupos informados en la bibliografía. Como se muestra en las capturas de pantalla, el programa proporciona dos entradas para un solo tipo de alimento o compuesto. La base de datos muestra cómo se obtuvo, manipuló y/o procesó la muestra para finalmente incluirla en la base de datos. El usuario podrá encontrar el contenido de polifenoles en alimentos crudos y cocinados. Todos los resultados de las consultas pueden exportarse como archivos PDF.

Los alimentos locales como “chañar”, “mistol” y “algarrobo” están incluidos en la base de datos, y en general las frutas mostraron un contenido más bajo de algunos compuestos fenólicos que sus harinas respectivas probablemente debido a las modificaciones causadas por el procesamiento. Además, la harina de fruta madura contiene una amplia variedad de polifenoles, incluidos ácidos fenólicos y flavonoides. Otro alimento local relevante es el chilito o tomate de árbol (*Solanaceae*), que es una planta alimenticia argentina nativa. El polvo seco de chilito es una fuente potencial de compuestos fenólicos biológicamente activos como ácido 3-O-cafeoilquínico y ácido rosmarínico^{13,14,15}.

Una bebida popular en la región es el mate que no sólo proporciona nutrientes como vitaminas y minerales solubles en agua, sino que también tiene importantes compuestos no nutrientes. Entre estos últimos se encuentran los polifenoles (ácidos fenólicos, flavonoides), alcaloides (metilxantinas, que incluyen cafeína, teobromina, teofilina) y terpenos (carotenoides, saponinas). La ingesta total de estos compuestos presentes en el mate depende de variables como la materia prima, la forma de preparación y la ingesta realizada, entre otros¹⁶.

En la base de datos se incluyen diferentes productos obtenidos a partir de hojas de yerba mate preparadas a diferentes temperaturas. Estos productos reciben diferentes designaciones según el proceso industrial y la temperatura del agua utilizada para la preparación de la infusión. Mate cebado o mate cocido es una bebida de agua caliente y tereré es una bebida de agua fría. También el mate se obtiene de las hojas tostadas y se consume como un sustituto del té, como una infusión (mate en saquitos). Las diferentes infusiones de mate tienen un contenido total de polifenoles con un rango de 74.7

a 586 y un valor promedio de 226.96 mg GAE/100 ml del inglés (GAE: *gallic acid equivalent*, equivalente de ácido gálico). Estos productos de yerba mate presentan la particularidad de tener un predominio y diversidad de ácidos cafeoilquínicos con respecto a otras bebidas tradicionales, y están incluidos también en la base de datos.


Aunque la base de datos es típica de la región, es importante tener en cuenta que al comparar los datos de algunos compuestos fenólicos de un mismo alimento provenientes de diferentes bases de datos internacionales, entre las que se encuentra en primer lugar Phenol-explorer en Europa, no hubo variaciones significativas en el contenido de sus compuestos fenólicos. Esto es particularmente importante para los fitoquímicos bioactivos debido a la gran variabilidad que puede presentarse en el contenido en un alimento dado. El contenido de polifenoles en un alimento determinado puede variar mucho según la variedad, las condiciones agrícolas, y las condiciones de almacenamiento y procesamiento.


Importancia y limitación de la base de datos

Tener una base de datos es importante y permite comparar el contenido de polifenoles de los alimentos argentinos con los valores de otras bases de datos. En el caso del contenido de polifenoles de los arándanos (*Vaccinium corymbosum L.*), las fresas (*Fragaria x ananassa*) y el pimiento rojo dulce (*Capsicum annuum L.*) obtenidos de productos locales son similares a los valores reportados en Phenol-explorer y por la Base de Datos Chilena (433, 295 y 139 mg GAE/100 g peso fresco -PF- respectivamente). Sin embargo, en el caso de las papas andinas, no sólo no hay información en las bases de datos internacionales, sino que también es importante determinar la variabilidad dentro del mismo grupo debido a la gran biodiversidad. La base de datos contiene información de 25 variedades con un rango de 100.65 - 190.90 y un valor medio de 128.35 mg GAE/100g (Figura 3). Otro alimento local incluido en la base de datos es el tomate andino. El contenido de compuestos fenólicos de las especies locales fue significativamente diferente. Algunos autores¹⁷ informaron que la composición del tomate se asocia con los rasgos frutales y el origen geográfico y su altitud, donde las accesiones del noroeste de Argentina contenían los niveles más altos de la mayoría de los antioxidantes. El promedio total de fenoles fue de 64.3 con un rango de 37-110 mg GAE/100g PF para diferentes accesiones de tomate andino.

Figura 3: Planilla de compilación de *ARFenol Foods*.

Instituto Superior de Investigaciones Biológicas





Reporte de **Papa andina**

Codigo: CLT0287C

Nombre: Papa andina

Nombre Cientifico: *Solanum tuberosum andigenum*

Grupo: Cereales, legumbres y tuberculos

SubGrupo: Tuberculos

Breve Descripcion: Tubérculos de tamaño mediana, forma redonda y con ojos de profundidad superficial. Presenta pigmentos que van desde marrón claro

Codigo LanguaL:

Lugar de Muestreo: Hornillos, Jujuy; Argentina

Manejo de la muestra: SI
 Las muestras se pesaron, se lavaron y se cortaron en rodajas (sin pelar) de 1 cm de espesor y luego se liofilizan usando un Lyovac GT 2 (Leybold Heraeus - Alemania). Después de la liofilización y la estabilización en desecadores, se molieron en un molino de laboratorio y se almacenaron en bolsas ziploc y se mantuvieron refrigeradas a 4 ° C hasta su uso.

Numero de Muestras: 10

Origen del dato: Bibliografica
 Calliope, S. R., Lobo, M. O., & Sammán, N. C.(2018)Biodiversity of Andean potatoes: Morphological, nutritional and functional characterization. Food Chemistry, 238(Supplement C), 42-50.


Compuestos


	Compuestos	Unidades	Media	DE	Material Ref	Inter laboratorio	Repeticiones
Método - Folin Ciocalteu (Lachman et. al, 2008)- Fenoles Totales							
Total polyphenols							
Polyphenols, total	Galic acid equivalent	mg GAE/100 g PF	112,4900	0,360	SI	N/D	3

Los componentes más abundantes fueron los ácidos clorogénicos (del inglés *chlorogenic acids*, CGA) y la rutina (quercetina-3-O-rutinósido) (Figura 4).

Figura 4: Reporte final de ARFenolFoods.

Instituto Superior de Investigaciones Biológicas





Reporte de **Tomate andino**

Codigo: FRT0491FV

Nombre: Tomate andino

Nombre Científico: *Solanum lycopersicum*

Grupo: Frutas

SubGrupo: Frutas vegetales

Breve Descripción: Es el fruto de la planta herbácea del género *Solanum* que pertenece a la familia de las solanáceas y es nativa del continente americano. Son bayas de color amarillo, de forma aplanada y segmentada, multilocular (7 cm de diámetro, 110 g) que se caracterizan por su pulpa con múltiples semillas y por su jugo. Procedencia de Luracatao, Salta.

Codigo LanguaL:

Lugar de Muestreo: Estación Experimental La Consulta INTA, Mendoza. Argentina

Manejo de la muestra: SI
 Esta accesión pertenece a *Solanum lycopersicum*. Las plántulas se cultivaron en macetas de 150 ml hasta que se desarrollaron cuatro hojas verdaderas; Luego fueron trasplantados a un campo experimental del Instituto de Horticultura, Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza, Argentina, 32° 50' S, 68° 52' W y 900 metros sobre el nivel del mar). La prueba de campo se realizó entre octubre de 2008 y marzo de 2009; las plantas se distribuyeron de acuerdo con un diseño aleatorio de tres, se replica con tres individuos por réplica (9 plantas por accesión). El área experimental se protegió con una malla anti granizo y se regó periódicamente para mantener constante el contenido de agua disponible. En la etapa madura definida por el color y la firmeza, se cosecharon tres frutas por planta de tres plantas individuales alrededor de 60 y 65 días después de la antesis, y se congelaron inmediatamente en nitrógeno líquido y se mantuvieron en tubos de polietileno a -80° C hasta su uso.

Numero de Muestras: 9

Origen del dato: Bibliografica
 Di Paola Naranjo, R. D, Otaiza, S., Saragusti, A. C, Baroni, V., Carranza, A. del V, Peralta, I. E, Valle, E. M, Carrari, F., & Asis, R. . (2016)Hydrophilic antioxidants from Andean tomato landraces assessed by their bioactivities in vitro and in vivo. *Food chemistry*, 206, 146-155. doi: 10.1016/j.foodchem.2016.03.027.

Compuestos

	Compuestos	Unidades	Media	DE	Material Ref	Inter laboratorio	Repeticiones
Método - Folin Ciocalteau (Arnous et al., 2001)- Fenoles Totales							
Total polyphenols							
Polyphenols, total	Galic acid equivalent	mg GAE/100 g PF	70,0000	0,000	SI	N/D	9
Método - HPLC- DAD ESI MS/MS							

También es importante conocer el valor nutricional potencial de las especies subutilizadas. Según algunas investigaciones, en Argentina en las últimas décadas se ha perdido la biodiversidad en los cultivos para favorecer las plantaciones de soja. Lo mismo podría poner en peligro la seguridad alimentaria¹⁸. Aquí radica la importancia de tener datos de alimentos autóctonos. Este tipo de estudios contribuirá a aportar una nueva perspectiva en el campo de la investiga-

ción de la biodiversidad argentina, principalmente de recursos genéticos subutilizados que podrían usarse como alimentos no convencionales.

Al promediar el contenido de compuestos fenólicos/grupo, se estableció el siguiente orden decreciente: hierbas y especies aromáticas, alimentos procesados, bebidas alcohólicas, bebidas no alcohólicas, vegetales, frutas, especies aromáticas, cereales, legumbres y tubérculos, y otros (Tabla 2).

Tabla 2: Promedio y rango del contenido de los compuestos fenólicos por grupo de alimento.

Grupo de alimentos	Ítems	Rango (mg GAE/100 g o ml)	Promedio
Hierbas y especies aromáticas	4	3,64-1929,50	1148,5
Alimentos procesados	20	169-1240,00	348,89
Bebidas alcohólicas	20	31,53-420,32	275,75
Bebidas no alcohólicas	10	74,67-586,00	264,63
Vegetales	11	0,44-729,60	200,42
Frutas	26	12,50-433,50	176,01
Cereales, legumbres y tubérculos	47	22,70-197,15	102,61
Otros	10	27,90-112,03	70,27

*GAE: del inglés, *gallic acid equivalent* (equivalente de ácido gálico).

Una dificultad importante para la compilación son las diferentes técnicas analíticas utilizadas y las formas de expresar los resultados, es decir, mg de ácido gálico, cafeico, clorogénico, etc. Por diversas razones, esta información no era fácilmente accesible. En primer lugar, la gran diversidad de los métodos analíticos empleados para la cuantificación da como resultado la dispersión de los datos en muchas fuentes de literatura. No existe un método inequívoco y, por esta razón, se recomienda el uso de varios métodos en lugar de un enfoque unidimensional¹⁹. Además, debido a la falta de estandarización de los métodos analíticos, la comparación entre los resultados de los polifenoles, incluso entre el mismo alimento, es difícil²⁰.

A pesar de todas estas limitaciones, es necesario y útil tener una base de datos con alimentos locales que compile datos de buena calidad, útil para diferentes usuarios como científicos de alimentos, fabricantes de alimentos, dietistas o profesionales de la salud, entre otros.

Según algunos autores, no es posible estimar las pautas dietéticas para estos metabolitos porque el efecto antioxidante puede parecer beneficioso, pero

es necesario demostrar este efecto *in vivo* y también tener en cuenta factores como la biodisponibilidad y las interferencias. Respecto de esta posición, es importante revisar las consideraciones en el diseño, conducta y reporte de compuestos fenólicos individuales en trabajos de investigación, pero en países donde hay falta de esta información también es relevante tener datos sobre contenidos fenólicos reunidos en una base de datos. Esta base de datos permite no sólo evaluar el consumo de estos compuestos para estudios epidemiológicos, sino también seleccionar alimentos potenciales para analizar sus compuestos individuales más profundamente.

La BD *ARFenol-Foods* está disponible para los usuarios en el siguiente enlace: <http://insibio.org.ar/ar-fenoles-app/>. La carga de información a la BD es responsabilidad del grupo de trabajo del Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO), el cual realiza un análisis crítico previo a su incorporación. Se difundió mediante la presentación en eventos científicos relacionados con el tema y su publicación es de gran importancia para que llegue a los potenciales usuarios.

CONCLUSIONES

Esta base de datos es una herramienta que proporciona una forma asequible y accesible de administrar la información sobre los compuestos de polifenoles que se muestran actualmente en diferentes tipos de trabajos científicos. Recopila datos de polifenoles de fuentes que cumplen con los estándares establecidos y promueve una mayor colaboración entre la agricultura, el medio ambiente, la seguridad alimentaria y la nutrición. Para mantener esta base de datos completa y actualizada, es necesario ampliar la investigación sobre las concentraciones óptimas de varios compuestos, así como publicar los trabajos con nueva información sobre la composición de los polifenoles en los alimentos argentinos para proporcionar a los lectores y usuarios material fundamental para realizar e interpretar muchos de los trabajos en el área de la Nutrición en Argentina.

Finalmente, todos los datos nuevos se incorporarán a la base de datos nacional de composición de alimentos (BDCA) y a la tabla nacional de composición de alimentos (TCA).

Actividades futuras

En el futuro se planea tener la base de datos actualizada y disponible en inglés y español, e incorporar y comenzar a describir los alimentos con el sistema de clasificación EFSA *FoodEx2*.

Otro objetivo es continuar el proceso de compilación, y mejorar la armonización y estandarización de los métodos de extracción y determinación analítica de polifenoles para permitir su comparación e intercambio.

Los procesos de compilación los realizan investigadores con el correspondiente entrenamiento que se encuentra estandarizado a nivel regional y global²¹. Las compilaciones se efectuaron y continuarán partir de las fuentes ya mencionadas: artículos científicos publicados, trabajos presentados a congresos, reportes de laboratorio, tanto propios, como provenientes de colaboraciones externas.

Agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y al Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO) por su apoyo financiero. Un agradecimiento especial a Analía Rossi, Elina Acuña y Silvia Burke.

REFERENCIAS

1. Charrondiere UR, Rittenschober D, Nowak V, Stadlmayr B, Wijesinha-Bettoni R, Haytowitz D. Improving food composition data quality: three new FAO/INFOODS guidelines on conversions, data evaluation and food matching. *Food Chemistry* 2016; 193:75-81.
2. Greenfield H, Southgate DA. *Food composition data: production, management, and use*: Food & Agriculture Org 2003.
3. Westenbrink S, Roe M, Oseredczuk M, Castanheira I, Finglas P. EuroFIR quality approach for managing food composition data; where are we in 2014? *Food Chemistry* 2016; 193:69-74.
4. Shahidi F, Ambigaipalan P. Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: antioxidant activity and health effects. A review. *Journal of Functional Foods* 2015; 18:820-897.
5. Pérez-Jiménez J, Neveu V, Vos F, Scalbert A. Identification of the 100 richest dietary sources of polyphenols: an application of the Phenol-Explorer database. *European Journal of Clinical Nutrition* 2010; 64(S3), S112.
6. Bravo L, Goya L, Lecumberri E. LC/MS characterization of phenolic constituents of mate (*Ilex paraguariensis*, *St. Hil.*) and its antioxidant activity compared to commonly consumed beverages. *Food Research International* 2007; 40(3):393-405.
7. Rossi M, Bassett M, Sammán N. Dietary nutritional profile and phenolic compounds consumption in school children of highlands of Argentine Northwest. *Food Chemistry* 2018; 238:111-116.
8. FAO/INFOODS. FAO/INFOODS guidelines for checking food composition data prior to the publication of a user table/database. Online. Rome: FAO 2012. Disponible en: http://www.fao.org/fileadmin/templates/food_composition/documents/pdf/Guidelines_data_checking2012.pdf.
9. Murphy SP, Charrondiere UR, Burlingame B. Thirty years of progress in harmonizing and compiling food data as a result of the establishment of INFOODS. *Food Chem* 2016; 193: 2-5. DOI: 10.1016/j.foodchem.2014.11.097.
10. Ireland J, Møller A. What's New in LanguaL™. *Procedia Food Science*, 2013; 2:117-121.
11. Ireland JD, Møller A. LanguaL food description: a learning process. *European Journal of Clinical Nutrition* 2010; 64(S3), S44.
12. LanguaL. The International Framework for Food Description. 2014. Disponible en: <http://www.langual.org>. Último acceso: 05/10/20
13. Costamagna MS, Ordoñez RM, Zampini IC, Sayago JE, Isla MI. Nutritional and antioxidant properties of Geoffroea decorticans, an Argentinean fruit, and derived products (flour, arropo, decoction and hydroalcoholic beverage). *Food Research International* 2013; Vol. 54 N° 1:160-168. DOI: 10.1016/j.foodres.2013.05.038.
14. Orqueda ME, Rivas M, Zampini IC, Alberto MR, Torres S, Cuello S, Isla MI. Chemical and functional characterization of seed, pulp and skin powder from chilito (*Solanum beta-ceum*), an Argentine native fruit. Phenolic fractions affect key enzymes involved in metabolic syndrome and oxidative stress. *Food Chem* 2017; 216, 70-79. DOI: 10.1016/j.foodchem.2016.08.015
15. Orqueda ME, Zampini IC, Torres S, Alberto MR, Ramos LLP, Schmeda-Hirschmann G, Isla MI. Chemical and functional characterization of skin, pulp and seed powder from the Argentine native fruit mistol (*Ziziphus mistol*). Effects of phenolic fractions on key enzymes involved in metabolic syndrome and oxidative stress. *Journal of Functional Foods* 2017; 37:531-540.

16. Cardozo Junior EL, Morand C. Interest of mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) as a new natural functional food to preserve human cardiovascular health. *Journal of Functional Foods* 2016; 21:440-454. DOI: 10.1016/j.jff.2015.12.010
17. Naranjo RDDP, Otaiza S, Saragusti AC, Baroni V, Carranza ADV, Peralta IE, Asis R. Hydrophilic antioxidants from Andean tomato landraces assessed by their bioactivities in vitro and in vivo. *Food Chemistry* 2016; 206:146-155.
18. Aizen MA, Garibaldi LA, Dondo M. Expansión de la soja y diversidad de la agricultura argentina. *Ecología Austral* 2009; 19(1):45-54.
19. Carochio M, Ferreira IC. A review on antioxidants, prooxidants and related controversy: natural and synthetic compounds, screening and analysis methodologies and future perspectives. *Food and Chemical Toxicology* 2013; 51:15-25.
20. Neveu V, Pérez-Jiménez J, Vos F, Crespy V, Du Chaffaut L, Mennen L, Wishart D. Phenol-Explorer: an online comprehensive database on polyphenol contents in foods. *Database (Oxford)* 2010; 2010: bap024.
21. Charrondiere UR, Burlingame B. Report on the FAO/INFOODS Compilation Tool: A simple system to manage food composition data. *Journal of Food Composition and Analysis* 2011; 24(4-5):711-715.