



**ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA
ALIMENTACIÓN (FAO)**

**RED DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS DE AMÉRICA LATINA
(Red LATINFOODS)**

**CONFERENCIA ELECTRÓNICA SOBRE
COMPILACIÓN DE DATOS PARA BASES DE DATOS Y TABLAS DE
COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ALIMENTOS**

Documento de Discusión

**Saturnino de Pablo
Coordinador del Centro Subregional Latinfoods
para América del Sur, SAFOODS
Presidente de LATINFOODS**

2002

ÍNDICE

Introducción.....	3
Fuentes de información.....	4
Revisión de la información.....	4
Factores que influyen en la selección y calificación de datos.....	5
1. Descripción del alimento.....	5
2. Dato numérico de composición.....	5
2.1. Información asociada a la representatividad del dato numérico.....	5
2.2. Información asociada a la calidad del dato numérico en sí.....	6
2.3. Información asociada al modo de expresión del dato numérico y de su variabilidad.....	7
Selección y calificación de la información.....	8
Ordenamiento de la información y creación de la base de datos.....	9
Quién compila o quién debiera compilar.....	9
Cómo completar la tabla nacional o qué hacer con los datos vacíos.....	10
Anexo 1. Plantilla “Nombre” para la descripción de los alimentos.....	11
Anexo 2. Plantilla “Datos 1” para vaciar los valores promedios reportados para los componentes determinados de cada alimento.....	12
Anexo 3. Plantilla “Datos 2” para la documentación de los valores informados de cada componente.....	13
Anexo 4. Grupos de alimentos de la base regional de datos de América Latina.....	14
Anexo 5. Bibliografía y sitios web.....	15

INTRODUCCIÓN

En general la compilación es un procedimiento de recolección o agrupamiento que, en este caso específico se relaciona con la recolección de información sobre la composición química de los alimentos. Esta información -disponible en distintos lugares o fuentes- comprende un valor numérico de composición que se denomina dato y además idealmente, antecedentes que permitirán tener una estimación del grado de confiabilidad de dicha fuente.

El conjunto de datos y antecedentes seleccionados y debidamente ordenados conformará la base de datos, a partir de la cual será posible elaborar tanto tablas de composición generales como tablas de composición específicas de ciertos componentes como por ejemplo ácidos grasos, minerales o carotenoides.

La compilación de datos con los fines señalados es más que un simple proceso de juntar o reunir información; corresponde a un proceso secuencial de distintas etapas tales como: búsqueda, revisión, selección, calificación y agrupamiento ordenado o clasificación de información que permite finalmente crear una base de datos documentada y confiable.

Quizás lo ideal sería poder contar con un documento tipo manual en el que aparezcan protocolos claros y precisos de cómo ir compilando paso a paso; sin embargo, esto no es posible porque la compilación no puede ser rígida. Hay que señalar que muy ocasionalmente se dará la situación ideal de que se cumplan todos los criterios preestablecidos actualmente para seleccionar un dato generado e informado años atrás, por lo que frecuentemente el compilador deberá flexibilizar su criterio analítico-evaluador.

Es necesario que el compilador tenga siempre en mente que la compilación no es el fin último del proceso sino que una etapa en la preparación de información al usuario quien por lo general sólo busca un valor numérico y confía tácitamente en quien preparó dicha base de datos o tabla. Esta responsabilidad obliga a respaldar la decisión de incorporar un dato que no cumple con los requisitos ideales a través de documentar de manera que el usuario pueda utilizar o no dicho dato dependiendo de sus intereses.

Considerando que el desafío es poder realizar la compilación para la creación de bases nacionales de datos las que en su conjunto alimenten a las bases subregionales y regional de datos de América Latina, se ha elaborado el presente documento en el cual se comentan las etapas más relevantes de la compilación y además se presenta una proposición de procedimiento.

Al someter a discusión este documento vía conferencia electrónica, se espera como resultado establecer criterios uniformes y consensuados de compilación de datos de composición química de alimentos para la región de América Latina y el Caribe.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes potenciales donde encontrar antecedentes y datos de composición de alimentos son variadas y de distinto tipo. Entre ellas se pueden mencionar:

Publicaciones científicas como revistas y libros
Trabajos de tesis publicados
Informes técnicos o de proyectos publicados
Apuntes de laboratorio no publicados
Etiquetas de alimentos

En principio toda fuente debe ser considerada. No es la fuente en sí lo que determina la confiabilidad, utilidad y valor de la información; lo que importa es lo que está contenido o escrito en dicha fuente. De este modo, un informe técnico podrá ser mucho más útil para este fin que una publicación en una revista internacional.

REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN

¿Cómo mirar la información? ¿Cómo escrutarla? ¿Cómo definir el grado de validez o calidad que tiene?

Si se considera que el objetivo final es desarrollar una base de datos lo más completa e informada posible, lo ideal sería seleccionar sólo aquellas fuentes que contienen todo lo que el compilador busca o requiere para cumplir con este fin.

Sin embargo, en la realidad se pueden dar diferentes situaciones. Por ejemplo, los datos provenientes de una fuente determinada pueden satisfacer los objetivos del estudio para el cual fueron obtenidos pero no los requerimientos establecidos para la compilación. Puede también tratarse de un proyecto en que para investigar el efecto fisiológico de algún componente era necesario conocer su contenido en un alimento.

De hecho, son muy pocas las fuentes cuyo propósito es entregar información pensando en satisfacer una compilación para bases de datos y tablas de composición de alimentos, más aún si se considera que sólo desde hace poco tiempo se está informando a los analíticos lo que el compilador busca en forma óptima.

En consecuencia se requiere de cierto grado de flexibilidad para no correr el riesgo de no poder tener datos compilados.

El grado de flexibilidad necesario debiera consultar un límite inferior o piso que debe cumplirse forzosamente y que permitirá hacer un primer escrutinio de la información. Es decir, un proceso de selección primario donde se busquen condiciones muy básicas o mínimas que si no se cumplen obligarían a descartar inmediatamente esa fuente potencial. *Este límite será propuesto para cada factor que se considera al revisar la información.*

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SELECCIÓN Y CALIFICACIÓN DE DATOS

Como lo que se busca es un conjunto de información y no sólo un valor numérico de composición es necesario considerar tanto los antecedentes asociados al alimento como aquellos asociados al dato.

1. Descripción del alimento

- ¿Cómo debiera ser la descripción del alimento?

En teoría debiera ser lo suficientemente completa como para tener una identificación precisa. Por ejemplo, que en alimentos naturales se informara el nombre científico lo cual ayuda a resolver las diferencias de interpretación que ocurren con los nombres comunes, indicando también otros aspectos como color o estado de madurez, con o sin cáscara, etc. En alimentos procesados debieran informarse por ejemplo el tipo de procesamiento al que fue sometido (conserva, UHT), calidad comercial o grado e incluso aditivos o ingredientes que pueden influir en los valores de composición (adición de sal); en alimentos preparados, el tipo de preparación (cocido, a la parrilla, al horno), etc.

Proposición: Se propone que el límite mínimo de información sea el nombre del alimento sin mayor descripción de sus características.

- ¿Cómo manejar la información asociada a la descripción del alimento?

Para ordenar la información recolectada asociada a la descripción del alimento, el compilador debe diseñar una ficha que contenga todas las características o facetas relacionadas con la descripción de cualquier ítem alimentario al cual se le asigna una clave. Se recomienda usar como referencia la plantilla “*Name o Nombre*” utilizada para la compilación de la información para la base de datos regional de América Latina con los agregados y supresiones que sean pertinentes (anexo 1).

Este concepto de ficha o plantilla donde vaciar la información permite, en sí misma, ir creando una base de datos que posteriormente facilitará y disminuirá la probabilidad de error, al hacer el traspaso desde ella hacia una base de datos electrónica.

2. Dato numérico de composición

Se pueden distinguir dos tipos de información asociada al valor de contenido de un componente de un alimento informado en una fuente cualquiera:

2.1. Información asociada a la representatividad del dato numérico

Este aspecto se relaciona estrechamente con la aplicabilidad o utilidad o uso final de la información. El dato numérico informado ¿es o no es representativo? ¿Cuál es el criterio estadístico aplicable?, ¿Qué debiera exigirse a la fuente para responder esta pregunta? ¿Qué significa “valor representativo” para fines de tablas de composición de alimentos?

El muestreo, en especial el diseño del muestreo, es el aspecto clave para asociar el dato obtenido o informado con la representatividad. Este aspecto debiera estar suficientemente descrito en la fuente o a lo menos justificado el número de muestras utilizado.

Si bien, por lo general las fuentes indican el número de muestras que se usó, dicho número no es explicado. Este número de muestras es generalmente bajo y además no representa ningún criterio estadístico asociado en la definición del lugar de adquisición o toma de la muestra. Habitualmente en los estudios se usa criterios de conveniencia para los muestreos y no de representatividad estadística.

Proposición: Respecto del muestreo mismo se propone que el límite mínimo aceptable sea que en la fuente se indique al menos el número y origen de las muestras tomadas sin descripción del criterio que justifique dicho número y lugar de toma de muestras.

2.2. Información asociada a la calidad del dato numérico en sí

Ésta se relaciona con la calidad misma del dato informado. Calidad en el sentido de exactitud. En este aspecto hay factores críticos que idealmente debieran estar descritos en la fuente ya que influyen directamente en la obtención de un dato que refleje el contenido real (exacto) en el alimento:

- Manejo de muestras:

- Procedimiento de toma de muestras y manejo de ellas durante, después del muestreo y en el traslado al lugar de almacenamiento o al laboratorio.
- Procedimientos y manejo de muestras en recepción y almacenamiento en el laboratorio.
- Procedimiento y condiciones en el laboratorio de preparación de la muestra recibida para convertirse en muestra analítica.

- Tiempo y condiciones de almacenamiento de la muestra analítica antes de ser analizada. Condiciones tales como luz, temperatura, oxígeno pueden afectar negativamente la exactitud del dato obtenido dependiendo del componente a analizar.

- Indicación del método analítico utilizado.

- Descripción del método utilizado. A veces sólo se menciona que el método es oficial de una asociación de expertos (AOAC, AOCS).

- Control de calidad del método. Por lo general, esto es lo menos informado, en parte porque se desconoce, por la naturaleza del propósito de lo que se informa en la fuente o porque simplemente aún sabiéndolo no se realiza, porque o no se acostumbra, o no existen los recursos para la compra u obtención de estándares o materiales de referencia certificados.

Proposición: Se propone que en estos aspectos de ejecución de muestreo y determinación analítica el límite inferior aceptable sea la mención del método analítico con una referencia bibliográfica.

Esta proposición de límite inferior de aceptación no exige que en la fuente se informe sobre el manejo y condiciones de almacenamiento de las muestras antes del análisis. Sin embargo, dicha mención podría ser opcional y quedar a juicio del compilador sobretodo para componentes sensibles a condiciones ambientales como vitaminas o provitaminas.

2.3. Información asociada al modo de expresión del dato numérico y de su variabilidad

La manera más común de expresar el contenido de un componente en un alimento es por medio del valor promedio. La base conceptual es la suposición de que la variable medida posee una distribución centrada semejante a la normal y por lo tanto el promedio es su valor más representativo. Lo importante es conocer el promedio de qué representa el valor informado: ¿de varias muestras analíticas o de una muestra analítica a partir de la cual se prepara un duplicado o triplicado sólo para leer en el equipo?

La expresión más común de variabilidad de un conjunto de datos es la desviación estándar. Lo ideal para la base de datos es tener conocimiento de esta variabilidad. Sin embargo se debe conocer el origen de dicha variabilidad pues puede ser la desviación estándar de muchas muestras analíticas a partir de una muestra no representativa o puede ser la desviación estándar de muestras representativas pero con sólo una muestra analítica para cada una, etc.

Proposición: El límite mínimo aceptable propuesto corresponde al valor numérico informado en la fuente, siempre que se señale de donde deriva (en duplicado o triplicado para una o más muestras analíticas provenientes de las muestras del alimento) y sin considerar una expresión de variabilidad asociada a dicho valor.

- ¿Cómo manejar la información del dato numérico?

Para ordenar la información asociada al valor numérico el compilador debiera diseñar a lo menos dos fichas manteniendo en ambas la clave ya asignada al alimento en la ficha de descripción:

- una ficha que contenga todos los valores promedios de los componentes de cada alimento y que puede ser semejante a la plantilla “*Data 1 o Datos 1*” utilizada para la compilación de la información para la base de datos regional de América Latina. Esta plantilla expresa los componentes en clave de acuerdo a los identificadores de INFOODS dependiendo del método analítico empleado (anexo 2).
- una ficha de documentación o respaldo semejante a la plantilla “*Data 2 o Datos 2*” en la que se transcribe: el indicador de variabilidad y su valor, el número de muestras, el manejo de las muestras, el método analítico incluyendo el control de calidad del método y la referencia de la fuente de información (anexo 3).

SELECCIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Selección

Vistos los antecedentes expuestos previamente el compilador debiera estar en condiciones en una primera etapa de filtrar o tamizar la información recolectada. Esto implica seleccionar algunas fuentes y descartar otras de acuerdo a los criterios aquí propuestos y que se resumen a continuación:

Factor	Límite mínimo aceptable propuesto
Identificación del alimento	Indicación del nombre
Muestreo	Número de muestras y origen
Manejo de muestras	Ninguna mención, aunque opcional para componentes sensibles a condiciones ambientales de manejo de muestras
Método analítico	Mención del método y referencia bibliográfica
Valor informado del componente	Valor numérico con mención a su procedencia

- Calificación

La calificación es un procedimiento posterior a la selección por medio del cual se estima el grado de confiabilidad de la información y que generalmente implica asignar una nota o letra a los valores informados. Se trata de un procedimiento complejo porque debe considerar todas las variables indicadas anteriormente (identificación de la muestra, muestreo, manejo de la muestra, método analítico, expresión de resultados, etc.) y ponderarlas adecuadamente para establecer finalmente una escala de notas o letras. Por ejemplo, ¿qué es preferible o más importante: ausencia de información sobre el manejo de las muestras frente a información acerca del diseño del muestreo o viceversa? ¿Cómo influye cada situación en la nota final?

Para cada componente informado requiere por tanto un conocimiento cabal de todas las metodologías analíticas para establecer el planteamiento y diseño de cada uno de los protocolos de evaluación de calidad. El Laboratorio de Datos de Nutrientes del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos ha desarrollado ya algunos protocolos para evaluar el grado de confiabilidad de datos publicados pero sólo para algunos componentes.

Conceptualmente, es importante la calificación de la información seleccionada que pasó el primer tamiz, porque el usuario final de la información de una base de datos o de una tabla de composición de alimentos debiera conocer el grado de confiabilidad que tiene un determinado dato y así poder tomar una decisión respecto a usarlo o no de acuerdo con sus objetivos o evaluar para que fin usarlo y para que otro fin no usarlo.

ORDENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS

En la actualidad el ordenamiento es de tipo electrónico donde la información recolectada en las fichas se traspassa a plantillas de algún programa que permite manejar con facilidad gran cantidad de información en el computador.

Cada una de las plantillas diseñadas (*Nombre, Datos 1 o Datos 2*) se puede manejar como archivos distintos o como hojas de un mismo archivo (por ejemplo en el programa Excel).

- Ordenamiento de los alimentos

Es necesario ordenar los alimentos en la base de datos por razones de facilidad de manejo tanto para el compilador como para el usuario. Esto implica crear grupos o categorías de alimentos estableciendo incluso subgrupos o subcategorías que se asocien con letras que formen parte de la clave de identificación de cada alimento. Incluso debe pensarse cómo proceder con las claves cuando se aumenta el número de alimentos en distintos grupos de una base de datos.

Como referencia de clasificación de alimentos se puede utilizar aquella en uso para la base de datos regional de América Latina (anexo 4).

- Revisión de los datos

Los datos incluidos en la base de datos deben ser revisados y examinados en su consistencia. Por ejemplo, puede suceder que por error la suma de los componentes del análisis proximal exceda más allá de lo razonable el valor 100, o que la suma de los ácidos grasos agrupados como saturados monoinsaturados y polinsaturados exceda más allá de lo razonable el valor informado de la materia grasa. Esta revisión se puede hacer con la ayuda del programa con el cual se manejan las plantillas.

- Actualización de la base de datos

La base de datos nacional, subregional o regional debiera estar depositada en alguna institución responsable con personal preocupado de su mantenimiento y actualización periódica. Es importante saber cómo adecuar la base de datos a las exigencias de los usuarios y estar, continuamente, en condiciones de recibir nueva información ya sea a través de la compilación, que debiera ser permanente, o por generación de nuevos datos.

¿QUIÉN COMPILA O CÓMO SE DEBIERA COMPILAR?

Queda claro que la compilación requiere conocer un gran número de materias como por ejemplo estadística, química analítica, computación y bases de datos. Esta exigencia hace difícil que una sola persona tenga la capacidad de abordar todas las temáticas con igual eficiencia.

Por otra parte en cada país, las personas que componen los respectivos capítulos nacionales de Latinfoods están insertas en los comités de usuarios, analistas y compiladores. Si bien, históricamente, los analistas han tomado la iniciativa de compilar, la compilación debiera asentarse en el comité de compilación y su responsable asumir la tarea de compilar. Al tratarse de un procedimiento complejo, que exige muchos y variados conocimientos, lo lógico es que debiera enfrentarse como una tarea compartida, con interacciones cruzadas con los otros comités, en especial el de analistas, pero siempre bajo la responsabilidad del encargado del comité de compilación.

CÓMO COMPLETAR LA TABLA NACIONAL O QUÉ HACER CON LOS DATOS VACÍOS

Como se mencionó anteriormente, las tablas de composición de alimentos derivan de las bases de datos y al estar dirigidas a los usuarios sólo contienen parte de la información total de la base. La información se presenta de una manera más amena de manejar por parte del usuario en especial en sus aspectos de diseño gráfico.

Sin embargo, es indudable que como resultado de la compilación de datos nacionales propios, la base resultante tendrá alimentos en los que no hay información de todos sus componentes, vale decir datos vacíos.

Considerando que para efectos de la tabla de composición, el usuario necesita de datos es preciso decidir qué hacer para lo cual será necesario recurrir a información “prestada” de fuentes con datos no nacionales. Esto es factible de realizar siempre que el usuario conozca aquellos datos no propios.

Proposición: Para efecto de tablas de composición de alimentos los datos vacíos se podrán completar “tomando prestados” datos de una o más fuentes internacionales de reconocido prestigio indicando al usuario el origen de estos datos.

Anexo 1. Plantilla “Nombre” para la descripción de los alimentos

CLAVE
NOMBRE CORTO
GENERICICO
TIPO
CEPA
PARTE
PROCESO
GRADO
MENSAJE
MADUREZ
GENERO
ESPECIE
VARIEDAD
NOMBRE EN INGLES
NOMBRE
ALTERNATIVO
NOMBRE
COMERCIAL
FUENTE
REFERENCIA

Anexo 2. Plantilla “Datos 1” para vaciar los valores promedios reportados para los componentes determinados de cada alimento

CLAVE
WATER
PROCNT
XN
FAT
ASH
FIBTG
CHOCDF
FASAT
FAMS
FAPU
CHOLE
NA
K
CA
P
FE
ZN
VITA
CARTBEQ
THIA
RIBF
NIA
VITC

Anexo 3. Plantilla “Datos 2” para la documentación de los valores informados de cada componentes

CLAVE	COMPONENTE	PROMEDIO	D.S.	NÚMERO	FUENTE	OTROS
	WATER					
	PROCNT					
	XN					
	FAT					
	ASH					
	FIBTG					
	CHOCDF					
	FASAT					
	FAMS					
	FAPU					
	CHOLE					
	NA					
	K					
	CA					
	P					
	FE					
	ZN					
	VITA					
	CARTBEQ					
	THIA					
	RIBF					
	NIA					
	VITC					

Anexo 4. Grupos de alimentos de la base regional de datos de América Latina

Grupo	Nombre
A	Cereales y derivados
B	Vegetales y derivados
C	Frutas y derivados
D	Grasas y aceites
E	Pescados y mariscos
F	Carnes y derivados
G	Leche y derivados
H	Bebidas (alcohólicas y analcohólicas)
J	Huevos y derivados
K	Productos azucarados
L	Misceláneos
P	Alimentos nativos
N	Alimentos para regímenes especiales
Q	Alimentos infantiles
R	Alimentos manufacturados
S	Alimentos preparados

Anexo 5. Bibliografía y sitios web

- Bibliografía

Compiling Data for Food Composition Databases. W. Rand, J.A.T. Pennington, S. P. Murphy and J.C. Klensin. United Nations University Press, 1991.

Food Composition Data: A user's perspective. W.M. Rand, C.T. Windham, B.W. Wyse and V.R. Young (Editors). United Nations University Press, 1987.

Food Composition Data. Food, Nutrition and Agriculture, vol 12. 1994.

Food Composition Data. Production, Management and Use. H. Greenfield and D.A.T. Southgate. Elsevier Applied Science 1992.

Informe del Simposio FAO/SLAN/LATINFOODS sobre Composición de Alimentos, Buenos Aires, Argentina, 2000.

http://www.inta.cl/latinfoods/Informes_y_publicaciones.html

Informe del Taller CTPD sobre Producción y Manejo de Datos de Composición Química en Nutrición de América Latina. Publicación NUT-60. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 1995.

Producción y Manejo de Datos de Composición Química de Alimentos en Nutrición. C. Morón, I. Zacarías y S. de Pablo. Publicación FAO. 1997.

- Sitios web

Latinfoods. <http://www.inta.cl/latinfoods>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Sede en Roma. Dirección de Alimentación y Nutrición: Composición de los Alimentos. <http://www.fao.org/infoods/>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Tabla de Composición de Alimentos de América Latina. <http://www.rlc.fao.org/bases/alimento/default.htm>