

## Sistema de Información para el Análisis de Frecuencia de Consumo Alimentario. (SIFCON)

Antonio Graterol <sup>(1)</sup>, Liseti Solano <sup>(2)</sup>, Evelyn Peña <sup>(3)</sup>, Zulay Portillo <sup>(4)</sup>

**RESUMEN.** Ante la necesidad del manejo de información uniforme, bien procesada y validada se presenta la descripción de un sistema computarizado para el análisis de la dieta de individuos y poblaciones creado en la Unidad de Investigaciones en Nutrición de la Universidad de Carabobo. Se ha denominado Sistema de Información para el Análisis de Frecuencia de Consumo Alimentario (SIFCON) y es un paquete integrado para procesar datos en las investigaciones concernientes al consumo alimentario de una población. Se recolectó y procesó la información que pautó el desarrollo del sistema y se aplicó el enfoque de reingeniería de procesos. Se creó una herramienta operativa en módulos de fácil uso, mediante el cual se hacen cálculos rutinarios y se obtiene información cualitativa y semi-cuantitativa sobre adecuación, consumo y patrón de alimentación. Suministra los resultados en el formato standard DBF, pero puede trabajarse en cualquier programa. El SIFCON se puede usar en investigación, en vigilancia alimentaria y nutricional, y en el control de programas de alimentación y nutrición. *An Venez Nutr 1997; 10 (2):139-146.*

**Palabras clave:** Frecuencia de Consumo, Programa Computarizado, Evaluación Nutricional, Evaluación Dietaria.

### Introducción

En la actualidad, casi todas las operaciones de cualquier organización se apoyan en el computador para realizar sus más complejos procesos. Esta necesidad obliga a incursionar en métodos y tecnologías informáticas para así participar en el desarrollo. El proceso de investigación no escapa a ésta necesidad y en el área de nutrición más aún, cuando se conoce que el manejo de la información en nutrición para la planificación y la toma de decisiones es deficiente (1), debido a que existe:

- a) Ausencia de uniformidad en la recolección, procesamiento de datos y análisis de la información.
- b) Deficiencias en la información, provocando duplicación e hipertrofia de la misma en algunas áreas, mientras que en otras, la información disponible es escasa o nula.
- c) Dificultades en la transferencia de la información para la toma de decisiones, planificación, control y seguimiento; así como también en la formulación y ejecución de políticas, planes y programas de suplementación alimentaria.

Los sistemas de información en éste campo, deben servir a los propósitos de los planificadores, ejecutores y evaluadores de programas y proyectos alimentarios. Ya ha sido demostrada la utilidad de la información en el establecimiento de políticas y en la distribución de recursos, así como su contribución para identificar problemas en la instrumentación de los programas, permitiendo los correctivos oportunos.

El recurso humano entrenado para la instrumentación y manejo de estos sistemas es un elemento clave, debido al incremento del uso de sistemas de microcomputadores. En Venezuela, muchas instituciones han realizado estudios, los cuales no se han publicado, acerca de esta temática.

Ante la necesidad del manejo de información uniforme, bien procesada y validada (2), se presenta la descripción de un sistema de información para el análisis de la dieta de individuos y poblaciones. Este sistema se ha denominado Sistema de Información para el Análisis de Frecuencia de Consumo Alimentario (SIFCON), el cual es un paquete integrado para procesar datos en las investigaciones concernientes al consumo

1. Ingeniero en Información. V.P.
2. Médico Inmunólogo. Profesor Titular. Directora Unidad de Investigaciones en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo.
3. Licenciada en Nutrición y Dietética. Profesor Titular. Investigador Asociado. Unidad de Investigaciones en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo.
4. Licenciada en Nutrición y Dietética. Investigador Asociado. Unidad de Investigaciones en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo.

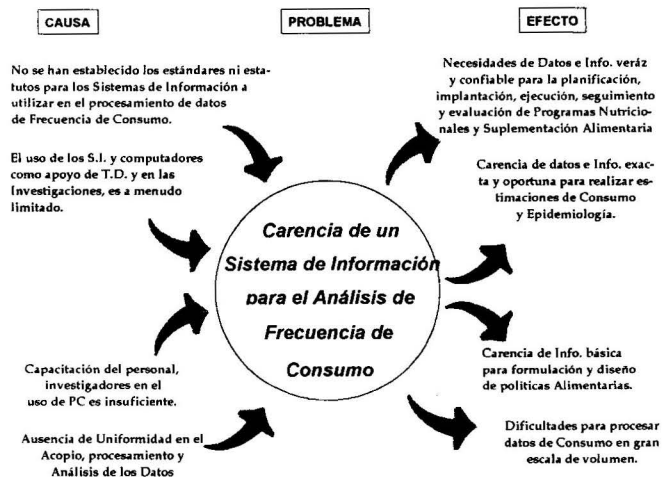
Solicitar copia a: Antonio Graterol. Unidad de Investigaciones en Nutrición. Apartado Postal 3458. El Trigal; Valencia, 2002-A.

alimentario de una población. Es una herramienta computarizada que sirve de apoyo a los investigadores, brindando ayuda en procedimientos de cálculos rutinarios y proporcionando información de utilidad; a su vez sirve de ayuda para el diseño de cuestionarios de frecuencia de consumo, el procesamiento de datos de recordatorios y frecuencias de consumo y para proporcionar información cualitativa y semi-cuantitativa de esos datos, en corto tiempo.

Experiencias previas a nivel internacional, tales como el NDS (The Nutrition Coordinating Center, Minnesota), el FOOD PROCESSOR (de ESHA Research) y el EPI-INFO (The Center for Disease Control & World Health Organization) son sistemas computarizados para el acopio y el análisis de la dieta, mayormente de datos individuales, que muestran la ingesta de alimentos en un nivel requerido, calculan el contenido de nutrientes por la ingesta y presentan los datos en varios formatos.

En lo que se refiere al análisis de frecuencia de consumo alimentario, se plantea como problemática principal la carencia de un sistema de información para el procesamiento de los datos provenientes de las investigaciones correspondientes. En relación a la evaluación de la dieta de las poblaciones, existen serios problemas inherentes a la información obtenida y a su manejo (3,4). En el Gráfico 1 se aprecian claramente las causas y efectos de esta situación.

Gráfico 1



S.I. = Sistema de Información  
T.D. = Toma de Decisiones  
P.C. = Computador personal  
Info. = Información

La necesidad de un sistema de información para el diagnóstico, seguimiento y evaluación de la situación nutricional en relación al consumo de alimentos que existía en la Unidad de Investigaciones en Nutrición de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo generó la creación de éste sistema, que permitirá la automatización de éste y de otros núcleos de investigación convirtiéndolos en verdaderos cen-

tros de información veraz, confiable y de respuestas rápidas en la materia.

## Materiales y métodos

### A. Metodología.

Para el diseño y desarrollo del SIFCON se implementó la siguiente metodología:

1. Recopilación de antecedentes de sistemas y software para estudios de análisis de frecuencia.
2. Observación directa, para la detección e identificación de debilidades y fortalezas, oportunidades y amenazas (Análisis FODA), en los procedimientos y sistemas actuales de la Unidad de Investigaciones en Nutrición (UIN), de la Universidad de Carabobo.
3. Aplicación de cuestionarios y entrevistas con expertos en el tema y con investigadores involucrados a modo de fuente de datos, y de retroalimentación en el desarrollo del proyecto.
4. Desarrollo de un prototipo del Sistema.
5. Enfoque de reingeniería de procesos y esquemas de calidad total, utilizando metodologías específicas para ello: controles de procesos continuos (5-8).

### B. Metodología de Reingeniería Aplicada en este Proyecto.

Tomando en consideración el criterio de mejora continuo (9,10), el cual es uno de los fundamentos de la reingeniería de procesos, se utilizó éste enfoque en el desarrollo del trabajo, el cual se describe a continuación:

1. Evaluación de tecnologías e información.
  - a.1. Diagramas de procesos.
  - a.2. Diagramas de relaciones de datos.
  - a.3. Documentación acerca de los usuarios.
  - a.4. Programas y diagramas de diseños de programas.
  - a.5. Forma y cuestionarios de datos, registros, tales como historias de investigaciones, solitudes de estudios o investigaciones, etc.
2. Evaluación de los componentes de la tecnología actual.
3. Evaluación de la calidad de los datos.
4. Evaluación del trabajo en proceso.
5. Definición de los requerimientos y las tecnologías de información.
  - a. Definición de la arquitectura de la información que se manejará.
  - a. Definición de la arquitectura de la tecnología requerida.
  - c. Determinación de los requerimientos de presentación del software a desarrollar (SIFCON).
6. Desarrollo del Programa.
  - a. Programación del SIFCON.
  - b. Fase de prueba del SIFCON.
7. Implementación del SIFCON.

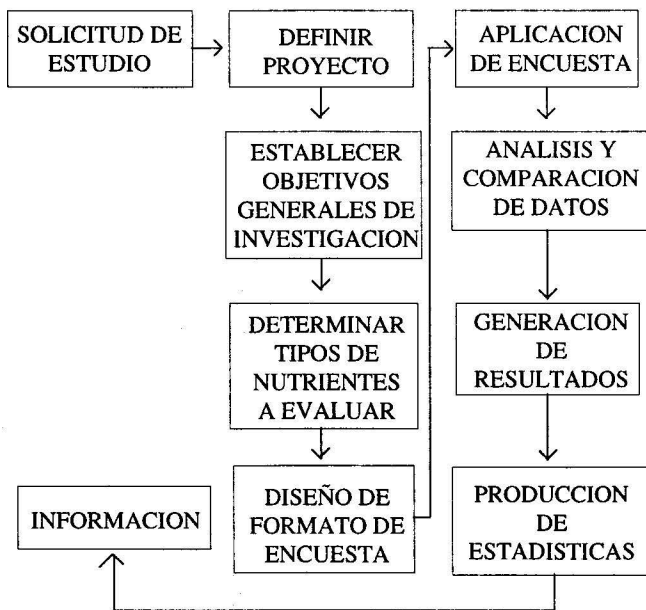
Después de haber realizado las pruebas y rutinas previas a la instalación del sistema, el mismo se implementó inicialmente en un equipo DX486 con 8 megas de memoria RAM, en el cual se evaluó y comprobó el buen funcionamiento y operación del sistema. Este está desarrollado para una plataforma MS-DOS, compatible con Windows 3.X, Windows 95 y Novell Netware, ocupando 1.600.000 bytes para el programa (incluyendo Tabla de Composición, recomendaciones nutricionales y raciones). El espacio ocupado por datos para un individuo es de 3.000 bytes.

**Resultados**

El SIFCON es un programa de computadora compuesto por un bloque de procedimientos que permiten analizar datos de estudios de frecuencia de consumo alimentario en individuos y poblaciones.

A continuación se presenta el diagrama de procesos, lo que comprende el inicio y fin de un proyecto de investigación.

SOLICITANTE DEL ESTUDIO      USUARIO Ej: UNIDAD DE INVESTIGACIONES EN NUTRICION



**Descripción del SIFCON.**

1. Características.
  - a. Es un programa de computadora de fácil uso.
  - b. Posee una base de datos de alimentos y nutrientes ajustada a la tabla de composición del Instituto Nacional de Nutrición de Venezuela y para aquellos alimentos y nutrientes que no estaban reportados en ella, los datos se tomaron de las tablas de composición de alimentos Colombiana, Mejicana y Americana, para alimentos similares.
  - c. Permite el ingreso de nuevas tablas de composición de alimentos.
  - d. Permite la expansión de la información en las tablas

- e. Suministra los datos de alimentos y nutrientes en el formato estándar Data Base File (DBF), aceptado por la ANSI. Esto significa que puede convertirse a otros formatos o ser leídos por otros programas de utilidad (11)
- f. Permite realizar análisis y cálculos sobre nutrientes, emitir reportes y consultas por pantallas y exportar a archivos textos (ASCII).
- g. Permite determinar el consumo de nutrientes (diagnóstico semi-cuantitativo) así como también el consumo de alimentos (diagnóstico cualitativo).

2. Módulos Operativos.

- a. Proyectos.
 

En éste módulo se define el proyecto a estudiar, ente o persona solicitante, responsable del desarrollo y ejecución del proyecto de investigación y conclusiones de dicha investigación.
- b. Nutrientes.
 

Este módulo permite la selección de los nutrientes que se desean estudiar en un determinado proyecto. Así, un usuario o investigador escoge uno o varios nutrientes, pudiendo agregar o desincorporar de la selección en base a las necesidades del proyecto, realizando la actualización con facilidad.
- c. Diseño del Cuestionario.
 

Este módulo es una herramienta asistida para diseñar el Cuestionario de Frecuencia de Consumo (CFC) (4,12). Una vez seleccionados los nutrientes de un estudio, el sistema de modo automático, procede a listar los alimentos que contienen dichos nutrientes. Si el usuario o investigador desea eliminar o agregar más alimentos puede hacerlo, lo que permite individualizar cada tipo de cuestionario según el nutriente a investigar y el diseño particular del proyecto.
- d. Procesamiento.
 

En éste módulo se realiza el procesamiento de los datos, después de recolectados mediante el cuestionario de frecuencia de consumo e introducidos los mismos al computador. Permite consultar, actualizar y modificar datos previamente introducidos.
- e. Resultados de la Investigación.
 

Este módulo permite acceder a la información y generar los resultados. Es aquí en donde se realizan los cálculos y comparaciones de los datos introducidos con las recomendaciones nacionales o internacionales tanto para el consumo como para las adecuaciones, a fin de generar los resultados del estudio, los cuales son enviados a archivos tipo texto ASCII, que pueden ser consultados por pantalla o enviados a la impresora.
- f. Mantenimiento de Tablas y Archivos.
 

Este módulo permite ingresar, eliminar o modificar registros de los diferentes archivos y tablas del siste-

ma, añadir nuevos alimentos o nutrientes a sus respectivos archivos y actualizar o corregir los requerimientos o adecuaciones.

g. Reportes Generales.

Este módulo permite realizar reportes y listados referentes a las tablas y archivos del sistema, los cuales son de gran utilidad tanto en el estudio en proceso como de uso personal.

3. Descripción de Pantallas.

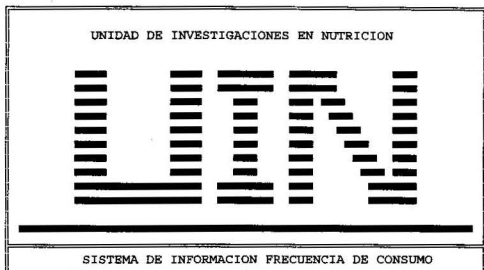
En los Cuadros 1 al 6 se presentan algunas de las pantallas del SIFCON.

En el Cuadro 1 se aprecia la iniciación del sistema, en donde el usuario debe de introducir su seudónimo y clave de acceso.

En los Cuadros 2 y 3 se presentan las distintas opciones de acceso a los módulos de Proyectos, Diseño, Resultados, Tabla y Reportes. Cada módulo tiene un menú de acceso que permite actualizar y modificar en base a las necesidades del usuario.

A fin de presentar una visión general de las pantallas de ingreso de datos, se puede observar en el Cuadro 4, el módulo de Diseño de Cuestionario, en el cual se puede realizar la selección de los alimentos a estar contenidos en el cuestionario para aplicar a la población en estudio. En los Cuadros 5 y 6 se presenta el procedimiento para la incorporación o actualización de datos de pacientes o individuos y de su ingesta, respectivamente. Finalmente en el Cuadro 7 se presenta la pantalla que permite la actualización de las porciones de alimentos a ser utilizadas por el sistema para los cálculos nutricionales. Esta pantalla se accede a través de la opción de porciones en el módulo de Tablas.

**Cuadro 1**  
**Pantalla de iniciación del sistema**



Usuario: [ ..... ]  
 Acceso: [ ..... ]

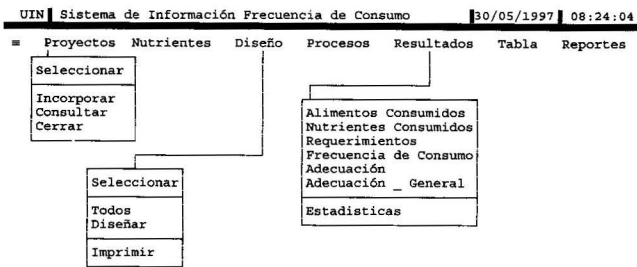
4. Descripción de Reportes.

El SIFCON presenta sus reportes en dos esquemas generales: Uno es la presentación de los resultados del estudio los cuales son parametrizados, es decir, el usuario o investigador condiciona la salida y contenido del reporte; y el otro esquema es la generación de reportes genéricos del sistema (13,14). A continuación se presen-

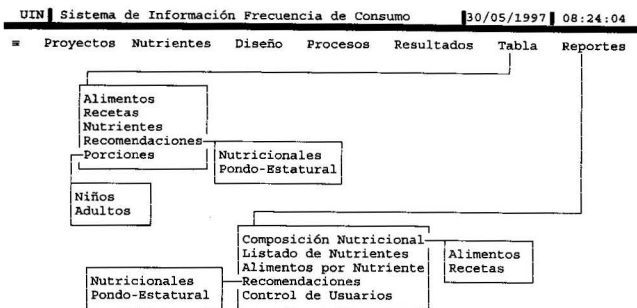
ta la descripción de algunos de los resultados que se listan a través del sistema:

En el Cuadro 8 se presenta el reporte de los alimentos consumidos, así como su composición nutricional, por individuo estudiado. Los resultados se presentan en un formato estructurado, similar al reporte del programa comercial Food Processor (15).

**Cuadro 2**  
**Módulo del sistema**



**Cuadro 3**  
**Módulo del sistema**



**Cuadro 4**  
**Selección de alimentos (diseño de cuestionario)**

UIN | Sistema de Información Frecuencia de Consumo | 30/05/1997 | 13:29:55

Proyectos Nutrientes Diseño Procesos Resultados Tabla Reportes

<< Selección de Alimentos >>

GRUPO	Seleccione los Alimentos SUBGRUPO	MODALIDAD
● CEREALES	ARROZ	CRUDO
● "	MAIZ	HOJUELAS
● CARNES	PESCADO	CRUDO
● VEGETALES Y HORTALIZAS	NINGUNO	PEPINO
***		

\*W Grabar F7 Deseleccionar F8 Agregar Alimentos F9 Agregar Recetas

**Cuadro 5**  
**Actualización de pacientes o individuos**

UN | Sistema de Información Frecuencia de Consumo | 30/05/1997 | 13:29:55

Proyectos Nutrientes Diseño Procesos Resultados Tabla Reportes  
 << Incorporación de Pacientes >>

Código: PAC000131

Apellido:  
 Nombre:  
 Sexo:  
 Pcc. Nacimien: / /  
 Representante:  
 Dirección:  
 Pcc. Examen: / /  
 Peso (Kg): 0.00  
 Talla (Mtr): 0.00  
 Actividad:

**Cuadro 6**  
**Actualización de la ingesta**

UN | Sistema de Información Frecuencia de Consumo | 30/05/1997 | 08:46:42

Proyectos Nutrientes Diseño Procesos Resultados Tabla Reportes  
 << Incorporación de Ingesta >>

Paciente : 114226 APELLIDO NOMBRE

ALIMENTO: GALLETAS, GALLETAS SIMPLRS SURTIDAS (CEREALES Y DERIVADOS)

Tamaño de la Ración: P=Pequeña M-Mediana G-Grande

Consumo Usual: 0 D=Diario S=Semanal M=Mensual

Observaciones:

**Cuadro 7**  
**Actualización de las porciones de alimentos**

UN | Sistema de Información Frecuencia de Consumo | 30/05/1997 | 09:03:13

Proyectos Nutrientes Diseño Procesos Resultados Tabla Reportes  
 << Mantenimiento de Porciones >>

RUBRO: CEREALES Y DERIVADOS

SUBRUBRO: GALLETAS

ALIMENTO: GALLETAS SIMPLRS SURTIDAS

Ración Pequeña: 5.000 Medida: 1 UNDA  
 Ración Mediana: 10.000 Medida: 2 UNDA  
 Ración Grande: 20.000 Medida: 4 UNDA

En el Cuadro 9 se presenta el reporte sobre la composición nutricional del consumo de los individuos estudiados.

El Cuadro 10 presenta los requerimientos nutricionales por cada individuo.

La frecuencia de consumo de la población en estudio se presenta en el Cuadro 11, en donde se listan los porcentajes de los alimentos de mayor consumo, así como también el porcentaje de la frecuencia de consumo y de las porciones utilizadas.

En los Cuadros 12 y 13 se presentan los porcentajes de la adecuación nutricional, es decir, la relación entre lo recomendado y lo consumido, tanto individualmente como agrupados por sexo y grupos de edad. Nuevamente, el formato de reporte se diseñó de modo similar al del programa comercial Food Processor (15).

En el Cuadro 14 se presenta, un ejemplo de los reportes genéricos que se pueden realizar a través del sistema, como lo es, el listado de alimentos que contienen un nutriente especificado por el usuario o investigador.

**Cuadro 8**  
**Reporte de alimentos consumido**

Estudio: XXXXXXXX Paciente: Nombre  
 Edad: 12 años 0 Meses Fecha Examen: 16/11/1995  
 Peso (Kg): 41.00 Talla (cm): 150.00

Alimento	Cantidad (g)	Frecuencia
<b>Cereales y derivados</b>		
Arroz blanco cocido	300	semanal
Pan de trigo blanco	50	diario
Galletas de soda	35	diario

<b>Carnes y pescados</b>		
Carne molida semi-gorda	300	mensual
Carne de pollo cocida	500	mensual
Jamón cocido	100	semanal

**NUTRIENTES: (DIARIO)**

Calorías	2065	Húmedad	557.409 g
Proteínas	73.4 g	Glucidos	332.899 g
Fibras	4.269 g	Grasas	45.358 g
Grasa saturada	7.371 g	Grasa monsat.	10.089 g
Grasa Polisat.	5.061 g	Colesterol	76.011 mg
Vit. A-Carotenos	118.888 ER	Vit. A-Preform	1.715 ER
Riboflavina-B2	0.754 mg	Niacina-B3	11.636 mg
Piridoxina-B6	0.139 mg	Cobalamina-B12	0.291 µg
Folocina	42.747 µg	panotenic	14.319 mg
Acido ascórbico	58.422 mg	Vitamina E	0.185 mg
Calcio	283.344 mg	Cobre	0.265 mg
Hierro	16.823 mg	Magnesio	35.176 mg
Fosforo	807.133 mg	Potasio	597.618 mg
Selenio	4.432 µg	Sodio	1241.304 mg
Zinc	4.402 mg		

Porcentaje de PROTEÍNAS:	15%	POLI/SAT=	0.7:1
Porcentaje de CARBOHIDRATOS:	65%	SOD/POT=	2.1:1
Porcentaje de GRASAS:	20%	CAL/FOS=	0.5:1
		CSI=	11.2

**Cuadro 9**  
**Composición nutricional del consumo de los individuos**

Estudio: XXXXXXXX Total evaluado: 3 Prs. Grupo etario: Niños

Paciente	TCALO	TPRO.	TCHO.	TVITA	TBI	TCALC.
Nombre 1	2065	73.4	333	632	.889	348
Nombre 2	2100	63.2	305	980	.901	450
Nombre 3	2250	70.6	450	1000	.800	400
Promedio/ 3 personas	2138	69.1	362	870	.863	411...
DS (±)	80.2	4.3	62.8	169	.045	28.1

**Cuadro 10**  
**Reporte de los requerimientos nutricionales por individuo**

Estudio: XXXXXXXX			
Paciente: Nombre			
Edad: 12 años 0 Meses Fecha Examen: 16/11/1995			
Peso (Kg): 41.00 Talla (cm): 150.00			
Sexo: masculino Actividad: Ligera			
<b>Nutrientes</b>			
Calorías	2100	Proteínas	63.0 g
Glúcidos	304.500 g	Fibra	21.000 g
Grasas	72.000 g	Vitamina A	1000.000 ER
Riboflavina-B2	1.300 mg	Niacina-B3	15.000 mg
Piridoxina-B6	1.800 mg	Cabalamina-B12	3.000 µg
Folacina	150.000 µg	Pantoténico	5.500 mg
Acido ascorbico	60.000 mg	Vitamina E	8.000 mg
Calcio	650.000 mg	Cobre	2.500 mg
Hierro	8.000 mg	Magnesio	350.000 mg
Fosforo	1200.000 mg	Potasio	3050.000 mg
Selenio	0.120 µg	Sodio	1041.304 mg
Zinc	15.000 mg		

**Cuadro 11**

**Reporte de la frecuencia de consumo de los alimentos**

Estudio: XXXXXXXX Total evaluado: 3 Prs. Grupo etario: Niños

Alimento	% Población							
	Rubro//SubRubro	D	S	M	Total	RPT	RMT	RGT
<b>Cereales y derivados**</b>								
Maíz tierno jojoto		2%	41%	57%	20%	36%	45%	19%
Maicena		19%	44%	37%	18%	15%	75%	10%
Hojuelas de maíz		20%	43%	37%	12%	11%	71%	17%
Cachapa de budare		0%	24%	76%	11%	18%	70%	12%
Nestum 3 cereales		33%	67%	0%	2%	17%	83%	0%
<b>Cereales y derivados//Arroz**</b>								
Blanco/Cocido		46%	54%	0%	99%	23%	64%	13%
Harina de		75%	20%	5%	40%	13%	74%	14%
<b>Cereales y derivados //Avena**</b>								
Hojuela		22%	62%	16%	56%	13%	78%	8%
Harina de		24%	52%	24%	8%	16%	76%	8%
<b>Cereales y derivados//Galletas**</b>								
Galletas dulce (María)		24%	67%	9%	77%	11%	81%	8%
Galleas de soda		15%	72%	13%	73%	12%	82%	6%
Galletas simples surtidas		0%	100%	0%	1%	0%	50%	50%
<b>Cereales y derivados//Maíz blanco**</b>								
Arepa de		85%	15%	0%	92%	18%	65%	17%
Hallaquita de		8%	76%	16%	28%	14%	78%	7%
Hn a precocida de		71%	29%	0%	5%	14%	79%	7%
<b>Carnes y pescados//Aves**</b>								
Carne de pollo cocido		6%	89%	4%	91%	18%	71%	11%
Carne de gallina		0%	59%	41%	15%	14%	82%	5%
Hígado de pollo		0%	84%	16%	10%	35%	58%	6%
Carne de pollo C/P		0%	100%	0%	1%	50%	50%	0%

**Cuadro 12**

**Reporte de la adecuación nutricional por individuo**

Estudio: XXXXXXXX

Paciente: Nombre

Edad: 12 años 0 Meses Fecha Examen: 16/11/1995

Peso (Kg): 41.00 Talla (cm): 150.00

Sexo: masculino Actividad: Ligera

**Nutrientes**

Calorías	168.77%	Proteínas	199.91% g
Glúcidos	187.72% g	Fibra	34.91% g
Grasas	111.26% g	Vitamina A	157.96% ER
Riboflavina-B2	125.50% mg	Niacina-B3	145.41% mg
Piridoxina-B6	15.44% mg	Cabalamina-B12	14.55% µg
Folacina	106.87% µg	Pantotenico	477.30% mg
Acido ascorbico	292.11% mg	Vitamina E	3.70% mg
Calcio	95.84% mg	Cobre	21.20% mg
Hierro	140.19% mg	Magnesio	23.45% mg
Fosforo	100.89% mg	Potasio	54.33% mg
Selenio	888.62% µg	Sodio	190.97% mg
Zinc	55.03% mg		

Porcentaje de PROTEINAS: 15% \*POLI/SAT= 0.7:1

Porcentaje de CARBOHIDRATOS: 65% \*SOD/POT= 2.1:1

Porcentaje de GRASAS: 20% \*CAL/FOS= 0.5:1

\*CSI= 11.2

Nota: Calculos de Ratios de consumo.

\*POLI/SAT = Grasa polisaturada/ Grasa saturada

\*SOD/POT = SODIO/POTASIO

\*CAL/FOS = CALCIO/FOSFORO

\*CSI = (1.01 \*GRASA SATURADA) + (0.05 \* COLESTEROL)

**Discusión**

Como conclusiones generales se presentan las siguientes:

- El SIFCON es un sistema de información para ser usado en vigilancia alimentaria y nutricional, que debería ser incorporado a lo que se denomina Sistema de Información en Alimentación y Nutrición, que hace factible la evaluación, seguimiento y control de los programas de suplementación alimentaria y programas de asistencia, educación y acción en nutrición.
- El SIFCON permite crear las bases para estandarizar, organizar y procesar datos en el área de investigación alimentaria y nutricional, de tal forma que puede ser reportada y compartida a nivel nacional e internacional.
- El SIFCON proporciona un sistema eficaz y efectivo para el procesamiento de datos alimentarios y nutricionales lo que puede contribuir a reducir las deficiencias del manejo de información en este campo.
- El SIFCON es un sistema desarrollado en Venezuela, que cumple con las metodologías y procesos para realizar análisis de frecuencia de consumo alimentario, lo que podría ayudar a mejorar el manejo de la información nutricional que se genera en las distintas instituciones.
- El SIFCON permitirá obtener información útil para la planificación de políticas nutricionales para la comunidad.

- F. El SIFCON es un sistema adaptado a condiciones venezolanas que podría reflejar con mayor precisión la situación local, regional o nacional de las poblaciones estudiadas en el país.
- G. Para mejor aprovechamiento del sistema, se recomienda implementar una red bajo enfoque cliente/servidor que permita compartir la información con otros centros de investigación en el área.

**Cuadro 13**  
**Reporte de la adecuación nutricional**  
**agrupada por sexos**

Estudio: XXXXXXXX	Grupo etario: Niños
Total evaluados: 3 Prs	
Edad promedio: 14 años	Año examen: 1995
Peso (Kg): 45.00	Talla (cm): 150.00
Sexo: masculino (02)	Actividad: Ligera
Peso Rec. (Kg): 55.30	Talla Rec. (cm): 166.90

Nutrientes			
Calorías	83.1%	Vitamina C	89% g
Proteínas	90.2%	Calcio	50% g
Folatos	110% µg	Yodo	96%µg
Vitamina A	80% RE	Zinc	30% mg
Tiamina-B1	10% mg	Hierro	60% µg
Riboflavina-B12	110% mg	Niacina-B3	5% mg

Porcentaje de PROTEINAS:	15%	POLI/SAT=	0.7:1
Porcentaje de CARBOHIDRATOS:	65%	SOD/POT=	2.1:1
Porcentaje de GRASAS:	20%	CAL/FOS=	0.5:1
		CSI=	11.2

Edad promedio: 13 años	Año examen: 1995
Peso (Kg): 54.00	Talla (cm): 150.00
Sexo: femenino (01)	Actividad: Ligera
Peso Rec. (Kg): 52.80	Talla Rec. (cm): 158.80

Nutrientes			
Calorías	95.1%	Vitamina C	89% g
Proteínas	90.2%	Calcio	50% g
Folatos	110% µg	Yodo	96%µg
Vitamina A	80% RE	Zinc	30% mg
Tiamina-B1	10% mg	Hierro	60% µg
Riboflavina-B12	110% mg	Niacina-B3	5% mg

Porcentaje de PROTEINAS:	15%	POLI/SAT=	0.7:1
Porcentaje de CARBOHIDRATOS:	65%	SOD/POT=	2.1:1
Porcentaje de GRASAS:	20%	CAL/FOS=	0.5:1
		CSI=	11.2

**Cuadro 14**  
**Alimentos que contienen un nutriente en específico**

Alimento	Cantidad (g)
Cereales y derivados//-----**	
Maíz entero lata	0.240
Cereales y derivados// Arroz**	
Integral cocido	0.800
Integral	0.510
Blanco/crudo	0.400
Blanco enriquecido	0.400
Arroz tostado	0.052
Arroz inflado azucarado	0.052
Sopa arroz ancianato	0.019
Carnes y pescados//Aves**	
Carne de pollo C/P	4.200
Carne de pollo cocido	1.840
Pollo sin piel	1.440
Carnes y pescados//Cerdo**	
Tocineta cruda	21.300
Carne muy gorda (>30%)	12.600
Carne gorda (20-30%)	9.660
Jamón ahumado (semi-G C/H)	8.900
Carne semigorda (14-20%)	5.330
Leche y productos lácteos//Quesos**	
Queso crema	22.100
Queso cheddar	21.100
Queso parmesano	20.000

**Referencias**

1. Nutrición, Base del Desarrollo. Instrumentos para el desarrollo de la Estrategia. Hernández de Valera, Y. Tomo X. Ediciones Cavendes. Caracas. 1994.
2. Eckols S. «Como diseñar y desarrollar sistemas de información. Editorial LitoJet. Caracas, 1987.
3. Anderson SA. Guías para el uso de datos de consumo alimentario. 1986. Informe preparado por el Centro para la Seguridad Alimentaria y Nutrición Aplicada, Food and Drug Administration. Oficina de Investigación de Ciencias de la Vida, Bethesda, MD.
4. Aular A, Bauce G, Bracho M, Feliciano B, Fossi de MM, Mata de ME, Soto A y Terán de R E. Manual de encuestas de consumo de alimentos. Fundación Cavendes. Caracas, 1987.
5. Montilva, J. Desarrollo de Sistemas de Información. Editorial AVEDES. Mérida, Venezuela, 1990.
6. Senn J. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Mc Graw Hill Interamericana. México, 1988.
7. Burch GJ y Strater RF. Sistemas de información. Limusa. México, 1988.
8. Morris D y Brandon J. Reingeniería. Mc Graw Hill Interamericana. Santafé de Bogotá, Colombia, 1994.
9. Harrington HJ. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Mc Graw Hill Interamericana. Santafé de Bogotá, Colombia, 1993.
10. Johansson et al. Reingeniería de procesos de negocios. Limusa/Noriega Editores. México, 1994.
11. Rodríguez A.M. Bases de Datos. Mc Graw Hill./Interamericana. Madrid, 1992.
12. Zulkifli, S N y Yu, S M. The food frequency method for dietary assessment. J Amer Dietet Assoc. 1992. 92(6): 681-685.
13. Adad R. Fundamentos de las estructuras de datos relacionales. Megabyte. México, 1992.
14. Joyanes A L. Fundamentos de programación. Algoritmos y estructura de datos. Mc Graw Hill Interamericana. Madrid, 1988.
15. Food Processor II. Nutrition & Diet Analysis System. (Computer Program). Esha Research. 1987-1988.

## Computerized System for Food Frequency Analysis (SIFCON).

**ABSTRACT.** A need of uniform, well processed and validated information on individual and population dietary intakes led to the creation of a computerized system for food frequency analysis, by the Unidad de Investigaciones en Nutrición. Universidad de Carabobo. Description of the system is presented. The system has been called "Sistema de Información para el Análisis de Frecuencia de Consumo Alimentario" (SIFCON). It is an integrated package for processing food intake data from population or individuals. For its creation, information on needs, requirements, research objectives was collected and processed. Process re-engineering methodology was applied. A very powerful tool, based on modules that allow frequent calculations was the result. Qualitative and semi-quantitative information on nutrient adequacy, food intake and alimentary patterns is obtained. Results are presented in DBF format. SIFCON is to be used in research, nutritional surveillance, and for control of nutritional programs. *An Venez Nutr* 1997;10 (2):139-146.

**Key words:** Intake frequency, computerized program, nutritional assessment, dietary assessment.