

Artículo de investigación

Evaluación de sistemas informáticos para valoración dietética, dirigidos al profesional de la nutrición

GABRIELA MACEDO OJEDA, BARBARA VIZMANOS LAMOTTE Y CLAUDIA E. HUNOT ALEXANDER.

RESUMEN

Introducción. La finalidad del presente trabajo es analizar diferentes paquetes informáticos para valoración dietética, dirigidos al nutriólogo, esto como guía para elegir el que mejor cubra sus necesidades.

Material y métodos. Se consideraron distintos parámetros correspondientes a los requerimientos de un software de calidad conforme a la norma ISO y características demandadas por el nutriólogo, obteniendo doce variables examinadas, también se exponen otras variables consideradas de importancia para lograr un estudio más objetivo.

Resultados. Se obtuvo un total de nueve programas evaluados; la mayor puntuación la obtuvo el sistema Equilibra, mientras que el de menor costo resultó el programa NutriPac. Sin embargo es importante considerar la evaluación de cada parámetro para un mejor análisis.

Conclusiones. Cada sistema posee ventajas en su utilización, depende de la orientación del profesional de salud la preferencia por alguno de ellos.

Palabras clave: software, valoración dietética, evaluación, nutriólogo, nutrición.

ABSTRACT

Introduction: The purpose of this work is to analyze different software for dietary analysis, directed to the nutrition professional, as a guide to choose the one that better suits their needs.

Material and Methods: Different parameters were considered related to the requirements of a quality software according to the ISO standards and characteristics demanded by the nutrition professional, obtaining twelve examined variables, others variables considered of importance are also analyzed to achieve a more objective study.

Results: A total of nine programs were obtained for assessment; the highest punctuation was attained by the Equilibra system, while the least costly was NutriPac software. However it is important to consider the assessment of each parameter for better analysis.

Conclusions: Each system possesses advantages in its use, the preference depends on the health professional's orientation.

Key Words: software, dietary analysis, assessment, nutrition professional, nutrition.

INTRODUCCIÓN

La nutrición humana como ciencia, ha logrado una creciente importancia en las últimas décadas, teniendo como finalidad primordial la mejora de la calidad de vida en las personas a través del reforzamiento de los buenos hábitos alimentarios; para lograr esto se recurre a diversas técnicas entre las que se encuentra la evaluación del estado nutricio, que permite ofrecer las recomendaciones necesarias para que la dieta se adecue a las necesidades individuales de acuerdo a edad, género, actividad física, y estado de salud, entre otros parámetros personales. Ya sea en la evaluación individual o en estudios poblacionales, se emplean encuestas dietéticas para conocer la ingesta de energía o nutrientos específicos y analizar si se consumen las cantidades adecuadas o no 1.

La informática, también es una ciencia con una evolución creciente, y que integrada a otras, refuerza la efectividad y exactitud en una tarea. Es así como han surgido diversos programas informáticos que agilizan el trabajo de analizar encuestas dietéticas y que además reducen en gran medida las imprecisiones que se pudieran dar al momento de evaluar la ingesta de alimentos de una persona o grupo debido a la complejidad que representa el realizar estas tareas de forma manual. Sin embargo la elección de un sistema que se ajuste a las necesidades del profesional de la nutrición no resulta sencilla pues han de ser considerados diversos aspectos que varían incluso de un profesional a otro.

El objetivo de esta investigación es el de brindar una guía que auxilie al profesional de la nutrición en la elección de un software que cubra sus necesidades, haciendo especial hincapié en que la evaluación de los programas, se realiza lo más objetivamente posible y sin existir ningún conflicto de intereses o preferencia previa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los parámetros relativos a la evaluación de los programas informáticos, fueron obtenidos sin consulta de una población amplia de usuarios, sino por consenso entre las tres autoras, como usuarias y expertas en el tema. Los criterios o atributos evaluados, tenían diferentes niveles de valoración, definidos por las autoras como parte del diseño inicial del estudio.

Se realizó una búsqueda en Internet acerca de sistemas informáticos utilizados para cálculo dietético encontrando en algunos una versión de demostración de descarga inmediata mientras que en los que no estaba disponible, fue solicitada al autor, institución o empresa representante. De esta forma se obtuvieron nueve sistemas para ser probados 2-10 y cinco que no fueron incluidos en la evaluación debido a la falta de disponibilidad por diversas razones que ocurrieron al momento de la evaluación (Tabla I).

Para el análisis se tomaron en cuenta siete parámetros de evaluación de un software de calidad (del 1 al 7) conforme a criterios de la ISO 9126: 1991 16-18 y a otros considerados de importancia desde el punto de vista del usuario final (del 8 al 12). Todos ellos se detallan a continuación:

1. Versión de demostración disponible y facilidad de adquisición: En este parámetro se toma en cuenta la disponibilidad de una versión gratuita y funcional para que el usuario pueda utilizar el software y considerar si cumple con las características que requiere; también se ha tomado en cuenta su facilidad de adquisición (ya sea

porque existe la versión en alguna página de Internet, o porque comunicándose con el autor éste la facilite). Si cumple con los dos requisitos, se otorga calificación de 2 puntos en esta categoría, descendiendo el puntaje a uno si sólo se cumple con uno y a cero si no cumple con ninguno.

2. Instalabilidad. Se refiere a que la instalación se realice de forma fluida al momento de dar clic en el ícono correspondiente, y que sea una instalación limpia, es decir, que los archivos que incluye el sistema queden agrupados en una sola carpeta y con la facilidad de desinstalar el programa posteriormente. Este rango tendrá una calificación máxima de 2 puntos, en caso de cumplir con los dos requisitos, descendiendo el puntaje a uno si sólo se cumple con uno y a cero si no cumple con ninguno.
3. Facilidad de uso del sistema. Se refiere a que el sistema sea amigable de tal forma que no sea necesario recurrir a la ayuda o a manuales para comprender y utilizar las funciones en pantalla. Este parámetro obtendrá una calificación máxima de 3 puntos y fue evaluado por dos de los investigadores tomando el promedio de ambas puntuaciones.
4. Ayuda sensible al contexto. Evalúa si el sistema cuenta con manual de usuario dentro del mismo sistema al cual se pueda acceder en cualquier momento y que realmente responde a la inquietud del usuario dependiendo del tema seleccionado. En caso de contar con esta característica se puntuá como 1, si no es así, como cero.
5. Soporte técnico. Hace alusión a la existencia de un número telefónico o una dirección de correo electrónico a la que se pueda recurrir para aclarar cualquier duda que surja durante la utilización del sistema. Si es así, se otorga un valor de 1 punto.
6. Estabilidad. Evalúa que el sistema se mantenga funcionando y sin detenerse mientras el usuario lo está utilizando. A esta condición se le otorgará un valor máximo de 1 punto si no se detuvo ni una sola vez durante la fase de prueba o cero si el sistema se detuvo en algún momento.
7. Diseño intuitivo de pantallas. Desde el momento de ver las pantallas, el usuario debe tener una idea clara de cómo moverse en ellas. Además, que las pantallas de resultados deben seguir un orden claro. A este parámetro se le otorga un valor máximo de 3 puntos.
8. Emisión de reportes impresos y en pantalla. Si se logran obtener ambos se dará un valor máximo de 2 puntos, 1 punto si solo se logra uno de los dos criterios y cero si no tiene la opción.
9. Opción de manejo y guardado de recetas. Si maneja la opción se dará un valor de 1 punto a este parámetro.
10. Capacidad de crecimiento de la base de datos de alimentos. En los casos en que el sistema tenga la capacidad de incrementar la lista de alimentos que ya contiene con otros que el propio usuario pueda ingresar se otorga 1 punto. Si no tiene la opción, puntúa cero.
11. Capacidad de manejo de encuestas dietéticas. Si tiene la opción de manejar sólo un recordatorio por paciente se da 1 punto; si tiene la capacidad de manejar tres a siete recordatorios, se dan 2 puntos; si se pueden manejar 'n' recordatorios, se le da un valor de 3 puntos. Si no permite llevar el control de pacientes se puntúa como 0.

TABLA I. SISTEMAS NO EVALUADOS

Software	Motivo de no inclusión
Alimentación y Salud 11	No se puede ejecutar el archivo de demostración.
Diet Balancer 12	No se permite el acceso a la descarga.
Dietética Profesional 13	La descarga no se completa correctamente.
Nutrisel 14	No se puede hacer contacto con los autores para la obtención de una versión de demostración.
SISDYA 15	No se puede hacer contacto con los autores para la obtención de una versión de demostración.

12. Elaboración de gráficos. Si tiene la opción de presentación de gráficos se dará 1 punto, y si además estos se pueden editar, se darán 2 puntos.

Posteriormente se realizó la sumatoria simple de la puntuación obtenida en cada uno de los parámetros para dar como resultado el puntaje total (máximo puntuable 22).

Además aunque no se incluye el puntaje se tomaron en cuenta otros datos que son de importancia para el conocimiento de quien lo deseé adquirir. Estos aspectos son:

- País de origen. Es el país en el que se realizó y al cual corresponden las tablas de valor nutritivo con las que cuentan.
- Requerimientos de equipo. Se refiere al entorno en el que trabaja y a las características de equipo que necesita para un uso óptimo.
- Número de alimentos y nutrientes en la base de datos.
- Costo. Es el precio del software, tal y como lo reporta el responsable de su venta.
- Versión para estudiantes. Se refiere a la existencia de una versión más económica para estudiantes.
- Inclusión de paquetes de alimentos por países. Los que contiene además de los incluidos por el país de origen o que exista la opción de adquirirlos.
- Análisis por grupos. Si soporta análisis a comunidades o colectividades.

Para realizar una aproximación a la relación costo-beneficio de cada programa, establecimos arbitrariamente que el puntaje máximo obtenido por cada uno de los nueve programas, sería el 100% de calidad. De modo similar, establecimos que el costo más elevado de los programas, sería el costo máximo de un programa, es decir, que equivaldría al 100%. De esta manera, para cada programa, calculamos la siguiente relación: el porcentaje del puntaje total máximo dividido por el costo total máximo. De esta manera el programa con mejor relación de estos porcentajes, será el que mayor valor absoluto obtenga, y el de menor valor absoluto, será el que peor relación costo-beneficio presente.

Con el fin de corroborar esta valoración costo-beneficio, se analizó posteriormente, en una relación similar, el puntaje obtenido, simplemente con cinco de los parámetros evaluados: facilidad de uso del software, estabilidad, diseño intuitivo de pantallas, emisión de reportes impresos y en pantalla, y capacidad de crecimiento de la base de datos de alimentos. La interpretación de esta nueva relación es como la anteriormente descrita.

RESULTADOS

Conforme a los parámetros evaluados el rango de puntos obtenidos puede fluctuar entre 0 y 22, y el resultado de la evaluación de cada parámetro para cada uno de los 9 sistemas evaluados se detalla en la Tabla II. Es importante considerar la evaluación de cada característica por separado, para así lograr una mayor objetividad en el análisis.

La mayoría son programas en español, aunque las bases de alimentos que manejan varían dependiendo del país en el que fueron creados. En cuanto a los requerimientos de equipo casi todos poseen características semejantes conforme a lo más utilizado actualmente.

Los únicos que manejan una versión para estudiantes como tal, son NutriKcal VO y Fuel, aunque Equilibra y SATN2005 cuentan con una versión a la que llaman "Familiar" dirigida a personas que no necesariamente cuentan con conocimientos especializados de nutrición. Ninguno de los sistemas contemplados en este trabajo maneja paquetes de alimentos por países ni análisis de grupos (Tabla III).

El sistema que obtuvo el mayor puntaje fue el software Equilibra con 21 puntos (solo le faltó contar con la opción de editar gráficos), seguido por NutriKcal VO con 17 y posteriormente el programa Fuel con 16 puntos (Tabla II y Gráfica 1).

Al analizar el costo por programa, el programa de menor costo fue NutriPac seguido por Alimentador 2000, mientras que el más caro era en ese momento Food Processor seguido por SATN2005 (Gráfica 2).

En la Tabla IV, se evidencian los puntajes totales obtenidos por cada sistema así como el costo total del programa. Se hizo también un cálculo del costo por punto. Si consideramos este costo por punto del programa, los primeros tres lugares son para Nutripac, Alimentador 2000 y Programa DIAL respectivamente, con un menor costo por punto (\$45, \$55 y \$69 pesos por punto respectivamente). Los programas cuyo costo por punto fue más elevado eran Food Processor (\$489 pesos por punto), seguido por SATN2005 (\$409 pesos por punto). Existen otros programas con un costo por punto intermedio: Equilibra (\$76 pesos por punto) y Diet Plan (\$91 pesos por punto), y otros dos de costo relativamente elevado por punto: Fuel (\$231 pesos por punto) y Nutrikcal VO (\$304 pesos por punto).

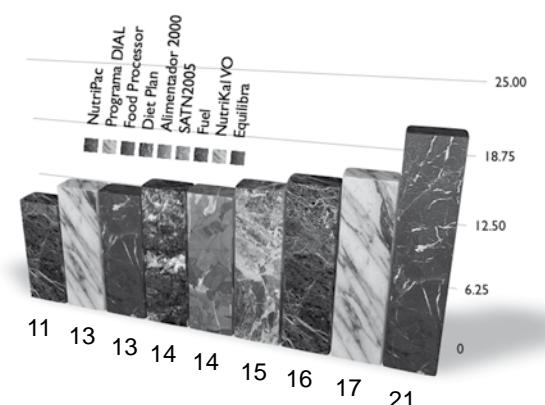
Con el propósito de obtener resultados más objetivos y facilitadores de la toma de decisión, establecimos una relación costo-beneficio. En la Tabla IV se observa, para cada programa, el porcentaje de costo (en relación al software más costoso) y el porcentaje de puntaje obtenido (en relación al

TABLA II. EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS

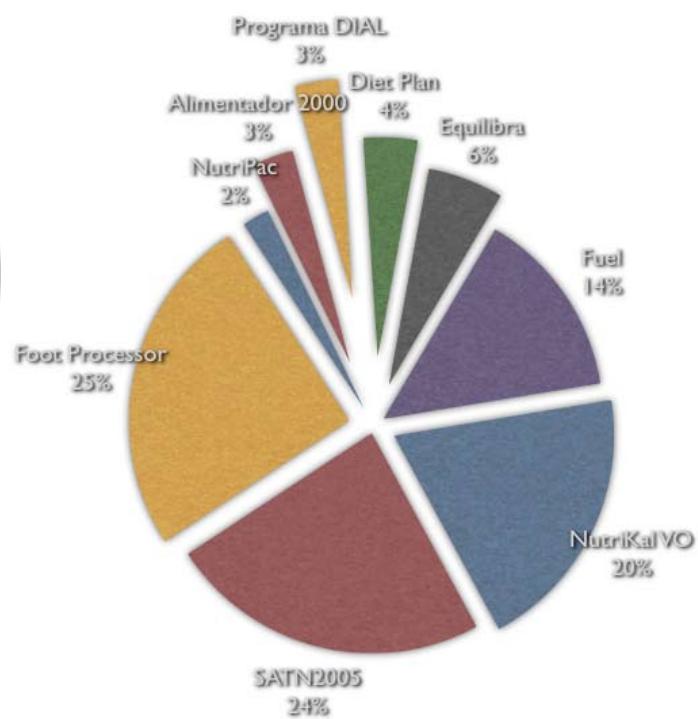
Parámetros de Evaluación	NutriPac	Nutrikal VO	Diet Plan	Equilibra	Alimentador 2000	Programa DIAL	SATN2005	Food Processor	Fuel
Versión de demostración disponible y facilidad de adquisición	1	2	1	2	2	0	2	2	2
Instalabilidad	2	2	*	2	1	*	2	2	2
Facilidad de uso del Software	1	2	2	3	2	2	1	1	1
Ayuda sensible al contexto	1	1	*	1	0	1	1	1	0
Soporte Técnico	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estabilidad	1	1	*	1	0	*	1	1	0
Diseño intuitivo de pantallas	2	2	2	3	1	3	1	1	3
Emisión de reportes impresos y en pantalla	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Opción de manejo y guardado de recetas	0	1	1	1	1	1	1	0	1
Capacidad de crecimiento de la base de datos de alimentos	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Capacidad de manejo de encuestas dietéticas	0	2	3	3	2	0	1	0	2
Elaboración de gráficos	1	0	1	1	1	2	1	1	1
Puntaje Total	11	17	14	21	14	13	15	13	16

* Parámetro no evaluado por no contar con versión de demostración funcional. En estos casos el programa cuenta con una presentación en Power Point, en donde explica detalladamente su funcionamiento.

GRÁFICA 1. PUNTAJE TOTAL DE LOS SISTEMAS



GRÁFICA 2. COSTO DE LOS SISTEMAS EN PESOS MEXICANOS



que mayor puntaje obtuvo). Calculamos entonces la relación: porcentaje del puntaje / porcentaje del costo. El software que obtuvo la mejor relación para este análisis fue Nutripac (6.7), seguido por Alimentador 2000 (5.5) y por el programa Dial (4.4). Algunos programas tuvieron una relación interesante: Equilibra (4) y Diet Plan (3.3), dos programas tuvieron una relación cercana al valor de la unidad: Fuel (1.3) y Nutrikal VO (1.0), mientras que los que se encuentran en mayor desventaja considerando esta relación. Los que se encuentran en desventaja, considerando esta relación son, Food Processor (0.6) y SATN 2005 (0.7).

Un análisis más de relación costo-beneficio, realizado tomando en cuenta solamente 5 criterios, que consideramos los más importantes para el usuario final (facilidad de uso del

software, estabilidad, diseño de pantallas intuitivo, emisión de reportes impresos y en pantalla, y capacidad de crecimiento de la base de datos de alimentos), refleja resultados similares, pues la única diferencia es que hay un cambio entre el segundo y tercer lugar, siendo los que obtuvieron la mejor

TABLA IIIA. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS

Sistemas	País de origen	Requerimientos de equipo	Número de alimentos en la base de datos y cantidad de nutrientes que analiza
NutriPac	México	<ul style="list-style-type: none"> ·Entorno DOS ·Computadora: 386 PC ·Memoria: 578 Kb de memoria RAM convencional ·Espacio en disco: 3 MB 	800 alimentos. 25 nutrientos.
NutrirKcal VO	México	<ul style="list-style-type: none"> ·Entorno Windows 98 ó superior, aunque también puede trabajar en Windows 95 dependiendo de la capacidad del equipo. 	Más de 3800 alimentos. 28 nutrientos.
Diet Plan	Argentina	<ul style="list-style-type: none"> ·Entorno Windows. 	Más de 2000 alimentos y comidas y 22 nutrientos básicos.
Equilibra	América Latina	<ul style="list-style-type: none"> ·Entorno Windows ·60 MB libres en disco 	7000 alimentos. Más de 100 nutrientos.
Alimentador 2000	España	<ul style="list-style-type: none"> ·Entorno Windows a 32 bits 	575 alimentos. 33 nutrientos.
Programa DIAL	España	<ul style="list-style-type: none"> ·Entorno Windows 	700 alimentos aproximadamente. Hasta 140 componentes distintos (no se especifica si son nutrientos solamente).
SATN2055	España	<ul style="list-style-type: none"> ·Entorno Windows a 32 bits 	Más de 6000 alimentos. Más de 50 nutrientos.
The Food Processor	EUA	<ul style="list-style-type: none"> ·Procesador 486 o superior ·Entorno Windows 95/98/2000/XP/ME o Windows NT ·Estación de trabajo (3.51 ó superior) ·Memoria (RAM) – 8 Mb (mínimo), 16 Mb recomendado ·Espacio en disco duro aproximado: 50 Mb 	Más de 133 componentes del alimento. No menciona el número de alimentos.
Fuel (Enfocado a deportistas)	Canadá	<ul style="list-style-type: none"> ·Computadora PC (o compatible), 486 (o superior) ·Windows 3.1 ó Windows 95 (ó una versión ulterior) ·12 Mb de memoria disponible (16 Mb recomendada) 	No menciona el número de nutrientos. Aproximadamente 5000 alimentos.

relación Nutripac, Programa Dial y Alimentador 2000, en orden decreciente (datos no mostrados).

DISCUSIÓN

La importancia de este documento radica en que no hemos podido encontrar en la literatura, algún otro escrito, parecido al presente, que permita comparar los sistemas informáticos para valoración dietética existentes actualmente en el mercado, quizás, porque hasta la fecha, nadie ha querido comprometerse a tomar postura por uno u otro programa. Es posible que este tipo de información, pudiera tener algún sesgo desde el punto de vista del análisis de estos sistemas, si los evaluadores se implican personalmente, y no realizan un

juicio objetivo fuera de cualquier presión. En nuestro caso, no existió ningún acercamiento por parte de los sistemas informáticos, puesto que cuando se solicitaba la versión de demostración, se hizo simplemente, como un usuario interesado.

El objetivo inicial en este trabajo no era tomar una postura, sino simplemente, evidenciar una realidad de manera documentada y con criterios lo más objetivos posibles, que fuese además replicable y actualizable. Para algunas personas, pudiera quizás, parecer atrevido el proceder a realizar este tipo de evaluación, ya que inevitablemente, y de esto nos dimos cuenta al publicar los resultados, los datos que se muestran no permiten evadir la reflexión y la toma de una

TABLA IIIb. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS

Sistemas	Costo	Versión para estudiantes	Inclusión de paquetes de alimentos por países	Análisis de grupos
NutriPac	Se obsequia en la compra del paquete que incluye módulo antropométrico, analizador de bases de datos y valor nutritivo de los alimentos, con un costo de \$497.00 (incluye envío). Se puede adquirir vía depósito bancario o con tarjeta de crédito.	No	No	No
NutrirKcal VO	Pago de contado de \$5,175.00 Da la opción de pagar a plazos. No cobra gastos de envío. Se adquiere mediante depósito bancario.	Sí, el costo de la licencia para estudiante es de \$1,800.00 en pago de contado (más \$40 de envío).	No	No
Diet Plan	120 USD (\$1281.90 M.N.) No hay costo de envío. Se adquiere por medio de una transferencia a través de la empresa Western Union.	No	No	No
Equilibra	150 USD (\$1602.38 M.N.) Se puede adquirir a través de tarjeta de crédito, giro bancario internacional o transferencia por Western Union. Envían clave para descarga a través de internet.	No, pero existe una versión "familiar" con un costo de 40 USD.	No, utiliza la base de alimentos de USDA y complementa con algunos otros.	No
Alimentador 2000	52 euros + IVA (\$792.63 M.N.)	No	No	No
Sistemas	Costo	Versión para estudiantes	Inclusión de paquetes de alimentos por países	Análisis de grupos
Programa DIAL	70 euros (IVA incluido) (\$927.84 M.N.) Se puede adquirir a través de tarjeta de crédito. Envían clave para descarga a través de Internet.	No	No, aunque maneja denominaciones locales, regionales o nacionales.	No
SATN2005	480 euros (\$6362.32 M.N.) No cobra gastos de envío. Se puede adquirir con cargo a tarjeta de crédito o por transferencia bancaria.	No, pero existe una versión "familiar" con un costo de 96 euros.	Maneja recetas y alimentos de varios países aunque no propiamente como paquetes.	No
The Food Processor	599 USD \$6398.32 M.N. Más 5 USD de gastos de envío. Se puede adquirir con cargo a tarjeta de crédito.	No	No	No
Fuel (Enfocado a deportistas)	499 \$Can 349 \$US (\$3728.19 M.N.) Se puede adquirir sin tarjeta de crédito. Envían por correo electrónico el procedimiento de descarga en Internet.	Sí, a solicitud (no menciona costo)	No Tiene las opciones de presentar el sistema en francés, español o inglés, pero los alimentos de la base de datos sólo se presentan en inglés.	No

TABLA IV. RELACIÓN COSTO BENEFICIO DE LOS SISTEMAS

	NutriPac	NutriKcal VO	Diet Plan	Equilibra	Alimentador 2000	Programa DIAL	SATN2005	Food Processor	Fuel
Puntaje Total	11	17	14	21	14	13	15	13	16
Costo (pesos mexicanos)	497.0	5175.0	1273.2	1591.5	763.8	894.1	6131.0	6355.4	3702.9
Costo de cada punto de la evaluación	45.2	304.4	90.9	75.8	54.6	68.8	408.7	488.9	231.4
% Costo	7.8	81.4	20.0	25.0	12.0	14.1	96.5	100.0	58.3
% Puntaje	52.4	81.0	66.7	100.0	66.7	61.9	71.4	61.9	76.2
Relación %Puntaje / %Costo	6.7	1.0	3.3	4.0	5.5	4.4	0.7	0.6	1.3

decisión, al menos orientativa, para un usuario general. Sin embargo, el presente documento no pretende reflejar un posicionamiento tajante, pues dependerá de la orientación de cada profesional, de la utilidad que deseé darle, y del análisis de sus requerimientos particulares frente a lo que ofrecen los distintos sistemas, para que pueda realizar la mejor elección para su situación concreta.

Al analizar los resultados desde el punto de vista del costo por punto, así como de la relación costo-beneficio de los Sistemas (con el puntaje total y con el puntaje de cinco parámetros), encontramos que integrando los tres diferentes análisis en relación al costo-beneficio de estos Sistemas, los resultados son congruentes, pues Nutripac, Alimentador 2000 y Programa Dial, ocupan las primeras posiciones.

No obstante, estos análisis no deben considerarse como los únicos elementos para tomar la decisión de adquirir uno u otro sistema. Es necesario considerar también las necesidades particulares del usuario, así como el área específica de desarrollo en el campo de la nutrición.

De esta forma, si la orientación del usuario es clínica o hacia las ciencias de los alimentos y se desea un software en español, Equilibra (por ser el que obtuvo la puntuación más alta), Alimentador 2000 y Programa Dial (por encontrarse entre los tres mejores en cuanto a relación costo-beneficio) pudieran resultar las mejores opciones. Sin embargo, se debe considerar que Nutrikal es el que contiene en su base de datos, una mayor cantidad de alimentos de consumo común en mexicanos, además de que su relación costo-beneficio, resulta equilibrada.

Por otro lado si se trata de un estudiante de licenciatura, podría elegir alguna de las versiones más económicas como NutriPac (que ha obtenido además la mejor relación costo-beneficio), que aunque no dispone de una interfaz amigable, y posee algunas otras limitaciones ya descritas, como la de no admitir el crecimiento de la base de datos de alimentos, tiene la ventaja, entre otras ya mencionadas, de que los resultados se pueden guardar como un archivo de texto, para ser retomados posteriormente por otro programa. Cabe señalar que tanto Nutripac como Nutrikal, cuentan además con un módulo para Evaluación Antropométrica.

Un profesional en la nutrición en el deporte, podrá encontrar en Fuel su mejor alternativa, pues aunque su

relación costo-beneficio no destaca, es equilibrada, y está realizado específicamente para este propósito.

Para el investigador, no se encontró una herramienta que pudiera ser de mayor utilidad en su quehacer cotidiano, ya que ninguna de las evaluadas maneja análisis de grupos. Cabe mencionar que existe un sistema que señala tener esta orientación, llamado SISDYA creado en la Universidad Autónoma de Nuevo León; sin embargo no fue posible obtener respuesta de sus autores.

El presente trabajo no intenta desmeritar de ninguna forma la labor de los autores de cada uno de los sistemas informáticos analizados. Se constituye simplemente como una guía de análisis, cuyo objetivo es contribuir en la toma de decisión y facilitar la elección de la herramienta que más convenga al profesional de la nutrición, para realizar la valoración de la ingesta alimentaria de una forma más precisa y rápida, de acuerdo a sus necesidades.

CONCLUSIONES

Aunque todos los programas tienen como objetivo principal la evaluación cuantitativa de la ingesta dietética, no resulta análogo para el profesional de la nutrición el utilizar uno u otro. La preferencia dependerá de la orientación del interesado y los objetivos que persiga.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a todos los autores que proporcionaron las versiones de demostración para la realización de este análisis, y en especial a aquellos que dieron rápida respuesta cuando fue solicitada información vía correo electrónico como es el caso de NutriPac, NutriKcal VO, Diet Plan, y Food Processor. También especial agradecimiento a los autores que incluso verifican la calidad de su instalación, solicitando el punto de vista del usuario, como es el caso de SATN2005.

Este trabajo fue presentado en el Congreso del X Verano de la Investigación Científica del Pacífico realizado en Nuevo Vallarta, Nayarit, del 24 al 26 de agosto de 2005. Posteriormente fue enviado para su publicación a esta revista, y agradecemos enormemente los comentarios de los revisores, que nos permitieron profundizar aún más en el análisis costo-beneficio de estos programas, para que este texto, fuera mas claro para los lectores. También deseamos

agradecer al Comité de Becas del Programa DELFÍN y a todas las personas involucradas en promover la investigación entre los jóvenes, el apoyo otorgado para la realización de éste y otros trabajos entre los estudiantes de pregrado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Avila H, Tejera E. "Evaluación del Estado de Nutrición", en: Casanueva E. *Nutriología Médica*. 2^a Ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2001, p.594-601.
2. Ledesma A. NutriPac, 1993. Disponible en: www.nutripac.com.mx.
3. Marván L, Pérez AB. NutrirKcal VO, 2005. Disponible en: www.nutrikcal.com.mx.
4. Diet Plan, 2002. Disponible en: www.nutrininfo.com.ar.
5. Medisys S.A. Equilibra, 2003. Disponible en: www.generalsoftec.com/Equilibra.html.
6. Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación. Alimentador 2000, 2000. Disponible en: www.nutricion.org/Alimentador/alimentador-pub.htm.
7. Ortega RM, López AM, Carvajales PA, Requejo AM. Departamento de Nutrición y Bromatología de la facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. Programa DIAL Programa de uso general y profesional para valoración de Dietas y cálculos de Alimentación, 2005. Disponible en: www.alceingenieria.net/nutricion.htm.
8. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid. SATN2005, 2005. Disponible en: www.club5estrellas.com.
9. ESHA Research. Food Processor, 2005. Disponible en: www.esha.com/products/foodpro/fppricing.htm.
10. © LogiForm International Inc. Fuel, 2004. Disponible en: www.logiform.ca/fuel/fuel_es.htm.
11. Instituto de Nutrición. Universidad de Granada. Alimentación y Salud, 2004. Disponible en: www.ugr.es/~winyta/software.htm.
12. Nutridata Software Corporation. Diet Balancer, 1991. Disponible en: www.sharewareorder.com/Diet-Balancer-download-1460.htm.
13. Aladaweb. Dietética Profesional, 2005. Disponible en: www.aladaweb.com/dietetica.
14. Flores S. Nutrisel, 2005. Disponible en: www.nutrisel.com.
15. Berrún LN, Solís E, Cantú PC. Sistema de Información para la Vigilancia Nutricia en Comunidades en México (SISDYA). Rev Sal Pub y Nut, 2000, 6:(1)1-4.
16. Hubbard P. Integrated Framework for CALL Courseware Evaluation. CALICO Journal, 2000, 6:(2)51-74.
17. University of Geneva. Switzerland: Evaluation of Natural Language Processing Systems, 1995. Disponible en: <http://www.issco.unige.ch/ewg95/node/155.html>.
18. International Organization for Standardization ISO, 2004. Disponible en: <http://www.iso.org/iso/en/standardsdevelopment>.

GABRIELA MACEDO OJEDA*

DRA. BARBARA UIZMANOS LAMOTTE**

MNH CLAUDIA E. HUNOT ALEXANDER***

* Pasante de la Licenciatura en Nutrición, Universidad de Guadalajara, beneficiada con beca para participar en el X Verano de la Investigación Científica del Pacífico.

** Profesor Investigador Titular A de tiempo completo en el Departamento de Clínicas de la Reproducción Humana, Crecimiento y Desarrollo Infantil, del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. Coordinadora de Investigación del Departamento, miembro del S.N.I. nivel I.

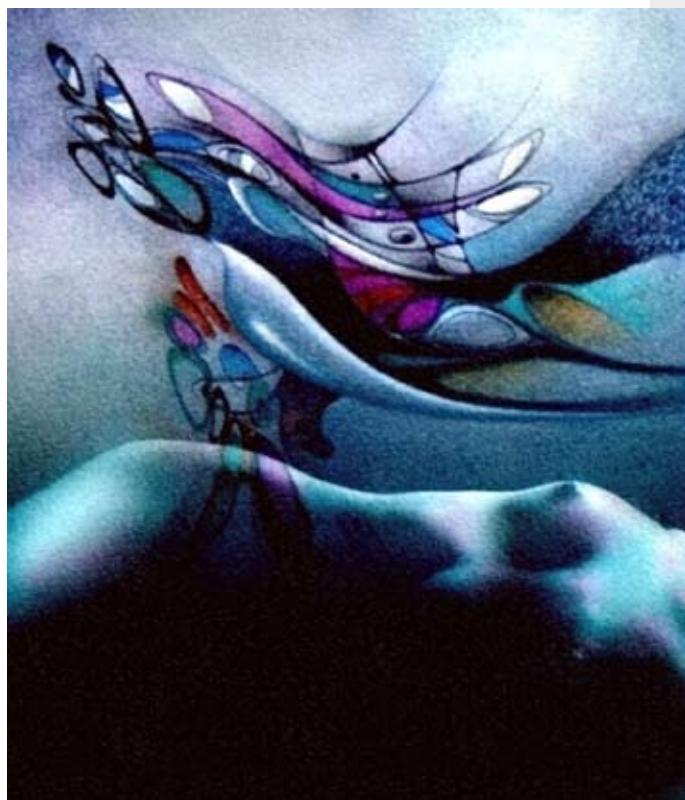
*** Profesor de Carrera Titular B del Departamento de Clínicas de la Reproducción Humana Crecimiento y Desarrollo Infantil, del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

Este trabajo fue presentado en el Congreso del X Verano de Investigación Científica del Pacífico, llevado a cabo del 24 al 26 de agosto de 2005 en Nuevo Vallarta, Nayarit, no existiendo ningún conflicto de interés por la presentación y publicación del mismo.

CORRESPONDENCIA

Gabriela Macedo Ojeda: gaby_macedo@yahoo.com.mx
Dirección:

Universidad de Guadalajara. CUCE. Departamento de
Clínicas de la reproducción humana, crecimiento
y Desarrollo infantil. Hospital no. 320. CP 44280.
Teléfono: 11994930



León Alegría/*Bluenude* 1