

PLANIFICACIÓN DE DIETAS FAMILIARES

Gustavo G. Molina G.¹, Luis Rodríguez O.²

¹Ingeniero en Estadística Informática

² Director de Tesis, Ingeniero en Computación, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1985, Postgrado EEUU. Coordinador de la Carrera Ingeniería en Estadística Informática desde 1999

RESUMEN

El Internet, en los actuales momentos se ha convertido en una necesidad, que nos proporciona una gran cantidad de información. Es importante continuar enriqueciendo a ésta, por lo cual, se realizó una página web, la cual resuelve el problema de programación lineal conocido como Modelo de Dietas, que se estudia en la Investigación de Operaciones, la finalidad es que las personas puedan mejorar su nutrición.

INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones de la Investigación de Operaciones deberían aplicarse para la resolución de problemas de carácter social o que contribuyan a encontrar soluciones óptimas a este tipo de problemas. Es así, que se establece un modelo de dietas, el cual contribuirá a la mejora de nuestra alimentación. El aspecto nutricional de una persona, es un aspecto muy delicado, sin embargo, se pretende dar lineamientos de cómo la persona puede mejorar sus hábitos alimentarios, los resultados y conclusiones obtenidos se publicaron en el Internet, por lo que se observa muchos conceptos acerca de éste y acerca de la programación para la resolución de problemas de programación lineal.

1. GENERALIDADES

El objetivo del presente trabajo, es aplicar, el modelo matemático de Programación Lineal para encontrar la proporción de alimentos que satisfacen nuestras necesidades nutricionales a un mínimo costo, esta aplicación del ya conocido modelo de dietas se publicará en Internet para el uso público.

Planteamiento del Problema.- Expresar mediante un modelo matemático el consumo óptimo de nutrientes en la dieta normal de una persona.

Formulación de Objetivos.- El objetivo primordial es el de ofrecer información de esta tesis a todas las personas que actualmente accedan a Internet y, que ellas faciliten a otras personas la información disponible en este sitio web.

2.- LA NUTRICIÓN EN EL ECUADOR: DIETAS COMUNES Y VENTAJAS DE UNA BUENA NUTRICION

Principios Generales de Nutrición

El término nutrición, se define fisiológicamente como:

La nutrición es un aporte de sustancias entre la sangre y los tejidos, con asimilación de los elementos nutritivos útiles y eliminación de los residuos inaprovechables.

Este aporte, debe de realizarse mediante la degradación de los alimentos en sustancias más simples para el organismo, que son conocidos como Principios Alimenticios, los cuales son los carbohidratos, grasas y proteínas (el contenido mayor o menor de estos principios en un alimento le da la característica de alimentos ricos en el determinado Principio Inmediato), los cuales son necesarios en una proporción diaria determinada.

Alimentos Mayormente Consumidos por los Ecuatorianos.- Estos, se los podría dividir considerando a la población de tipo Rural o Urbana. El consumo de alimentos de una población está condicionada por la disponibilidad de alimentos, la capacidad adquisitiva de la población y sus hábitos y costumbres alimentarias. Es así que, los principales alimentos consumidos en la Sierra son la papa, el maíz, arroz y cebada; mientras que en la Costa son: el arroz, banano, yuca, leguminosas y pescado, aunque actualmente parece ser que el plátano está reemplazando a la yuca. Más información se podría observar en los cuadros de Anexos.

Los alimentos constituyen el más importante gasto de la población. Es decir, que del total de ingreso de la población, entre el 64% y el 47% se dedica a este rubro. El gasto de alimentos y bebidas es el más representativo dentro del consumo, tanto en el área urbana como en el área rural;

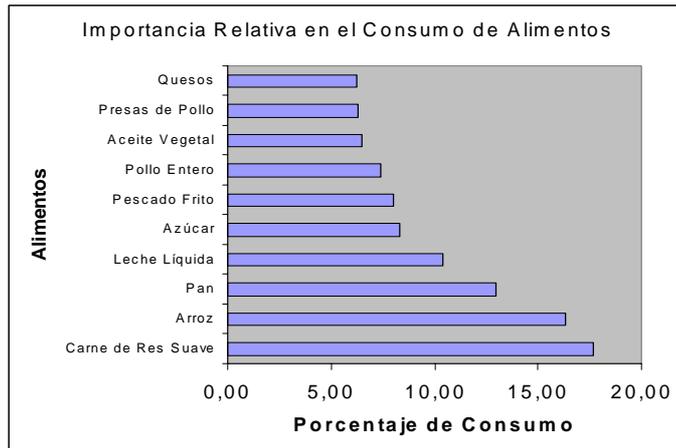


Figura 1. Importancia Relativa en el Consumo de Alimentos

El alimento mayormente consumido o al que se dedica mayor porcentaje del ingreso familiar, es el relacionado con la Carne de Res Suave, que lo consume aproximadamente 17% de la población total. En gran parte esto se debe a que la mayoría de personas considera que el consumo de carne es el más adecuado para mantener la salud y una adecuada nutrición. Estos valores resultan de la ponderación de resultados entre los principales alimentos consumidos entre población Urbana y Rural.

Una buena alimentación cabe indicar, que previene de enfermedades y ayuda al mejor desempeño de las personas en sus tareas cotidianas

3.- DIETAS ADECUADAS PARA UNA BUENA NUTRICIÓN: COSTOS Y ALIMENTOS INVOLUCRADOS

Valor Nutritivo de los Alimentos

El Valor Nutritivo de los alimentos, se debe a los principios alimenticios que contienen y la proporción en la que se encuentran en los alimentos, lo cual define a un alimento más nutritivo en comparación con otros. Las necesidades de los principios alimenticios o inmediatos, para un adulto de talla media, diariamente son de:

- Proteínas 40 gramos
- Grasas 30 gramos
- Carbohidratos 500 a 600 gramos.

Para los niños y jóvenes es importante aumentar la cantidad de proteínas ya que son alimentos de reparación y de formación del organismo, y con el paso de los años cambiar las proteínas por carbohidratos.

Indicaciones Adicionales y Tablas.- Una dieta óptima debe proporcionar aproximadamente un 10 % de proteínas, 30 % de grasa y 60 % de carbohidratos

aproximadamente. En el Ecuador, se observa una gran variedad de alimentos, los cuales disponen de los nutrientes necesarios para llegar a constituir una buena alimentación, considerando bajos costos, por lo cual, considerando la gran cantidad de productos que se consumen y producen en el Ecuador, se exponen los alimentos que mayormente se consumen (Anexo 6). Los precios de los alimentos en el Ecuador, se muestran, en la página web respectiva que se creó, ya que son valores que fluctúan rápidamente a lo largo del tiempo. Estos alimentos, constituyen además, una excelente observación de lo que se produce en el Ecuador.

4.- OPTIMIZACION DE LAS DIETAS FAMILIARES: MODELO MATEMATICO

Una Breve Introducción a la Investigación de Operaciones

La investigación de operaciones, ha tenido una creciente importancia en las últimas décadas, gracias a:

- la necesidad de toma de decisiones , y;
- el desarrollo de la computación.

El punto medular de la Investigación de Operaciones, consiste en modelar. Los modelos matemáticos, son los más utilizados,

Programación Lineal.- La programación lineal, nos provee de un método eficiente para poder tomar una decisión óptima acerca de un problema determinado. El problema básico, de programación lineal, se describe en forma clásica como:

$$\begin{aligned} &\text{Optimizar } F = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots X_N \\ &\text{Sujeto a: } A_{i1}X_1 + A_{i2} X_2 + \dots A_{iN}X_N (\geq, \leq, =) B_i; \quad i = 1, 2, 3 \dots ,M \\ &X_1, X_2, \dots, X_N \geq 0 \end{aligned}$$

Donde, A_{ij} , B_i y C_j son constantes dadas, en el problema y las X_j son las variables de decisión. Específicamente, el problema busca los valores X_j que permitan optimizar (minimizar o maximizar) la función objetivo, F .

Descripción del Problema de Dietas.- La finalidad del Problema de Dietas es la búsqueda de la más barata combinación de alimentos (o combinaciones de estos, es decir comidas específicas), que pueda satisfacer la necesidad diaria de nutrientes de una persona.

5.- DISEÑO Y PROGRAMACIÓN

Se ha desarrollado un sistema en Visual Basic como entorno predeterminado, sin embargo, es importante considerar cómo un programa n este Lenguaje (Basic), puede ejecutarse en el Internet, mediante páginas web. En este lenguaje de Programación, existen ciertos

controles conocidos como ActiveX, los cuales permiten entre otras cosas mejorar o aumentar el desempeño de Páginas web en Internet, con una limitación, el entorno del Browser o Explorador de Internet debe ser Internet Explorer, ya que no es estándar la utilización de controles ActiveX.

6.- DESARROLLO DE UNA PAGINA WEB PARA CONSULTAS Y PUBLICACION DE LOS RESULTADOS

Una página web es un documento electrónico, en el cual se encuentran textos, imágenes, videos y sonidos. La creación de sitios web está dada por el lenguaje HTML (HyperText Markup Language). Además este lenguaje HTML se lo puede combinar con otros lenguajes de programación, para el desarrollo de este proyecto de investigación utilizaremos Visual Basic 5.0 que es un lenguaje de cuarta generación donde se usa la Programación Orientada a Objetos, que es “una forma de programación que utiliza objetos, ligados mediante mensajes, para la solución de problemas”. Existen editores de páginas web, como por ejemplo Word, cualquier procesador de texto, en caso de programar en HTML, FrontPage, Macromedia Flash, etc. lo cuales se pueden obtenerse en Internet, ya que algunos son de distribución gratuita, Y por lo general estos se ejecutan dentro de los browser más comunes como son Netscape e Internet Explorer.

Mantenimiento del Sitio Web.- La creación de una Página web o un sitio web, es el primer paso con que se inicializa un proceso constante de actualizaciones. Desde ese momento comienza un proceso de actualización continua, cuya finalidad es la de observar tiempos de respuestas, fallas y otros aspectos fundamentales que se debe de manejar en Internet como son velocidad, imágenes, sonidos, etc.

El desarrollo de esta tesis, lo puede encontrar con mayor detalle en

<http://www.icm.espol.edu.ec/dietas/>

donde, además se encuentra el programa realizado. El sitio web, consta de una página principal, donde se exponen enlaces al programa realizado, que es un documento Visual Basic para Internet Explorer, entre estos enlaces, se encuentran recetas de platos típicos y fotos del Ecuador, conceptos de nutrición y de Investigación de Operaciones, entre otros. El link *Planificación de Dietas* nos muestra el programa realizado, donde deberá la persona elegir alimentos que considere más fáciles de adquirir o más baratos y pulsará posteriormente el botón de calcular, el cual nos dará los alimentos que satisfacen nuestra dieta.

CONCLUSIONES

Los modelos de programación lineal, nos sirven para resolver problemas de manera óptima. Las aplicaciones que se pueden dar a éstos, son incontables, sin embargo, si no se difunden, éstos no tendrán una gran utilidad, por lo que el principal objetivo consiste en el uso del Internet para dar a conocer los beneficios y usos de este modelo. En Internet, la mayoría de páginas deben de ser amigables y así mismo todos los controles, lo cual facilitó la navegación, por lo que se provee de información muy fácil de asimilar y de usar. Por ejemplo, en la resolución del problema del modelo de dietas, se ofrece una gran variedad de opciones de alimentos, que podrían o no satisfacer sus requerimientos nutricionales diarios, lo cual conllevaría a tratar de mejorar la alimentación de cada persona.

REFERENCIAS

1. G. Molina, "Planificación de Dietas Familiares" (Tesis, Ingeniería en Estadística Informática, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2000)
2. R. Remartínez, Vitalidad y Alimentación Racional (Editorial ATE, España, 1981) Pág,17.
3. Fco. Javier Ceballos Sierra, Programación Visual Basic (Editorial Ra-Ma, España 1996) Pág. 14.
4. INEC, Análisis de Resultados del Censo de 1990.