



13
2ef
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

**IMPACTO DE LA INFLACION SOBRE EL
CONSUMO DE ALIMENTOS BASICOS: UN
ANALISIS DE MINIMO COSTO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A :

TOMAS CARLOS VALENCIA GARCIA



Acatlán, Edo. de México

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE GENERAL.

	Páginas
INTRODUCCION	I
CAPITULO I NIVEL NUTRICIONAL EN MEXICO.....	1
1.- Problemática de la medición y establecimiento del nivel nutricional.....	1
2.- Influencia de la publicidad sobre el nivel nutricional.....	9
CAPITULO II CARACTERISTICAS QUE DEBE INCLUIR UNA DEFINICION ADECUADA DEL MINIMO DE ALIMENTACION.....	12
CAPITULO III EFECTO DEL INCREMENTO DE LOS PRECIOS EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS.....	20
CAPITULO IV MARCO TEORICO.....	27
1.- Canasta básica recomendable.....	27
2.- Teoría económica del problema dieta.....	36
3.- Supuestos del modelo de programación lineal..	46
CAPITULO V METODOLOGIA.....	48
1.- Método de análisis.....	48
2.- Los datos y su integración al modelo.....	48
a) Función objetivo.....	48
b) Restricciones.....	49
c) Actividades.....	55

	Páginas
d) Coeficientes técnicos.....	57
e) Modelos utilizados.....	59
CAPITULO VI RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	60
1.- Análisis de resultados.....	60
- Análisis de los precios sombra.....	65
2.- Conclusiones.....	68
BIBLIOGRAFIA.....	70
APENDICE	
MATRICES	
MODELO I	
MODELO II	

INTRODUCCION.

La desnutrición es un problema actual que afecta gravemente a la población de nuestro país, sobre todo a aquella de más bajos recursos económicos, en este caso la clase asalariada que detenta el salario mínimo como medio económico único de subsistencia.

Las causas que la provocan son muy variadas, pero principalmente se encuentra, el bajo poder adquisitivo de nuestra población. A esto podemos agregar el uso muchas veces indebido, del presupuesto familiar, fomentado por la publicidad. Es por esto, que se torna indispensable orientar a la población a conformar una dieta recomendable al menor costo posible y que cubra los requerimientos nutricionales esenciales para una buena alimentación.

El presente trabajo, no pretende ofrecer una imagen completa de la vasta y compleja problemática de la alimentación de el sector obrero asentado en el Distrito Federal D.F, (7 Millones 400 Aprox. detentan el salario mínimo vig. C.T.) sino se limita simplemente a presentar una dieta humana que llene los requisitos nutricionales de esta población al menor costo posible con el fin de ayudar a mejorar la nutrición y a establecer una diferencia de costos en la dieta en dos tiempos propuestos.

Para lograr lo anterior, se utilizó un modelo de

programación lineal, estructurado en base al consumo de un cierto número de alimentos disponibles al consumidor, con restricciones de nutrimentos necesarios para obtener una alimentación adecuada.

Para la recopilación de datos, el presente trabajo se apoyó en estudios efectuados actualmente por el Instituto Nacional de Nutrición (INN) en colaboración con el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) y la Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados (COPLAMAR), sobre la situación alimentario y nutricional en México; así como, en la elaboración de encuestas de mercado para determinar los precios de los componentes de la canasta básica en el D.F.

El presente trabajo está estructurado de la siguiente manera:

El Capítulo I, contiene un análisis desde el punto de vista teórico, sobre el comportamiento del nivel nutricional y alimenticio en México, además nos ofrece un análisis informativo acerca de la manera en que la publicidad influye sobre la dieta, llevando a los consumidores a un empobrecimiento nutricional. El II, nos plantea las características esenciales que debe incluir una definición adecuada del mínimo de alimentación (canasta básica).

El Capítulo III, nos ofrece un análisis del papel que juega la inflación sobre el consumo de los alimentos de la clase asalariada.

El Capítulo IV, presenta el Marco Teórico que sustenta el presente estudio, en el cual se hace un planteamiento objetivo de como se instrumenta una Canasta Básica, se hace una introducción a la teoría del consumidor y se plantea el porque del problema de decisión del consumidor que no se puede resolver por medio de conceptos básicos de la teoría del consumidor. En seguida se describe la técnica de análisis utilizada, que para este caso específico es la programación lineal.

En el Capítulo V, se integran los datos al modelo de programación lineal. Finalmente, el último Capítulo presenta el análisis de los resultados obtenidos en el presente estudio; así como las conclusiones.

Se presenta un apéndice el cual incluye los tableros que instrumentan los modelos utilizados.

Quiero dejar expresa constancia de un especial y sincero agradecimiento al M. en C. Lucio Pérez Rodríguez y al Doctor en Economía Agrícola Félix Carvallo Garnica quienes constituyeron una útil guía para el desarrollo de esta Tesis y de quienes obtuve grandes beneficios con sus comentarios y sugerencias.

CAPITULO I

NIVEL NUTRICIONAL EN MEXICO.

1.- PROBLEMATICA EN LA MEDICION Y ESTABLECIMIENTO DEL NIVEL NUTRICIONAL.

Las características de la información estadística que presentan los censos, limitan mucho la posibilidad de conocer la tendencia histórica de la situación alimentaria y nutricional de los mexicanos y, aún más, la de una población específica como es el caso de los asalariados.

En efecto, los últimos cinco censos nacionales de población (1950, 1960, 1970, 1980 y 1986) presentan entre ellos grandes dificultades para definir un seguimiento de la situación alimentaria y nutricional de los mexicanos a lo largo de cuarenta años. A la insuficiencia de indicadores que definan en forma precisa las dietas de la población, se agrega la falta de homogeneidad no sólo en la forma de recoger la información sobre el consumo alimentario, sino también en la de presentarla en cada uno de los censos.

No obstante, podemos observar en los censos mencionados la persistencia de dos tipos de indicadores alimentarios que -a pesar de sus limitaciones- nos permiten captar algunos cambios ocurridos en el periodo señalado (1950 - 1986): por un lado, el que se refiere al consumo de pan de trigo y que tiende a una demarcación social, al dividir a los mexicanos entre los que

consumen o no ese alimento, y, por otro, los que se refieren al consumo de los principales renglones de productos de origen animal y que determinan, como el otro indicador la posibilidad de tender una línea que ubique a la población que está al margen del consumo de esos alimentos.

Para examinar la evolución de la situación alimentaria mediante el primer indicador, se encontraron varias dificultades. El indicador se mantiene en cuatro de los censos (de 1950 a 1980), pero, curiosamente, en el cuestionario del censo correspondiente a 1986 se suprime, con lo que -independientemente de sus limitaciones- se quitó la posibilidad de contar con la única referencia censal continua sobre alimentación, lo que limita aún más la comparación de sus resultados con los de futuros censos.

Las dificultades que presentan los censos de población para obtener elementos de información suficientes que permitan la elaboración de un diagnóstico confiable de la situación alimentaria y nutricional de los mexicanos, ha llevado a los interesados en el tema a emplear para este propósito las encuestas de ingreso-gasto realizadas a lo largo de los últimos veinte años. Si bien es cierto que para tal fin se han utilizado preferentemente y en forma relevante las encuestas alimentarias y nutricionales realizadas por el Instituto Nacional de la Nutrición, sus resultados, parciales hasta 1986, y en general

poco representativos en el nivel nacional, han dado lugar a la búsqueda de otras opciones de análisis, como son las referidas a las encuestas de ingresos y gastos. Desafortunadamente, todos los esfuerzos de diagnóstico realizados hasta ahora sobre la base de estas últimas, adolecen de una serie de limitaciones.

En el área de las encuestas de ingreso-gasto, por lo menos cinco han sido aprovechadas por diversos diagnósticos: las de 1963 y 1968, realizadas por el banco de México; los muestreos de 1969 y 1973 de la entonces Secretaría de Industria y Comercio; la de 1975 del Centro Nacional de Información y Estadísticas del Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y la de 1977 llevada a cabo por la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP).

Una de las encuestas con mayores desagregaciones y que no ha sido completamente utilizada es la de 1963. Presenta el consumo alimenticio por estratos de ingreso en forma de dietas integradas por los treinta principales alimentos consumidos, por grupos de localidades, según su tamaño, y para nueve zonas geográficas de la República Mexicana. Hewitt (1) ha empleado cifras de consumo de alimentos según la encuesta de 1963, comparándolas con las de la encuesta de 1968. Si bien esa comparación permite definir las tendencias del consumo en el

(1) C. Hewitt de Alcántara, "Ensayo sobre la satisfacción de necesidades básicas del pueblo mexicano entre 1940 y 1970".

periodo que abarcan ambas encuestas, las cifras utilizadas no se desarrollan para obtener un diagnóstico nutricional que defina la situación de distintos grupos de ingreso.

En la compilación de estadísticas que publicó la Secretaría de Programación y Presupuesto bajo el título de El Sector Alimentario en México se presenta un perfil nutricional de la población mexicana por grupos de ingreso, con base en la encuesta de 1963. Ahí se incluyen cálculos de ingesta y cobertura calórico proteica que se derivan de las dietas de consumo alimentario y se establece qué población no cubre lo que de acuerdo con varios trabajos es considerado como un "consumo adecuado" de calorías y proteínas, es decir, 2750 calorías y 80 gramos de proteínas. Así, según las encuestas, un 89.5% de la población mexicana en 1963 no cubría al mismo tiempo este "consumo adecuado". (2)

Con el mismo método, y con base en la encuesta de 1968, la SPP presenta en la misma compilación de referencia, a la población que no cubría las calorías y las proteínas consideradas como "consumo adecuado". Así, de un 89.5% que no las cubría en 1963, se pasaría a un 38.6% en 1968, (3) según podemos concluir de acuerdo con las cifras del trabajo de la SPP. Sin embargo, se cree que tal planteamiento es insostenible por varias

(2) SPP, Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadísticas, Geografía e Informática, El Sector Alimentario en México.

(3) SPP, El Sector Alimentario en México, op. cit., p. 613.

razones. En primer lugar, se encuentran algunas inconsistencias en las encuestas, sobre todo en la de 1968 la cual muestra fuertes sobreestimaciones en el consumo, cosa que los autores del trabajo de la SPP asumen. En segundo lugar, los cálculos de ingesta calórico-proteica son deformados al usarse promedios simples de los valores de contenido nutricional de los productos alimenticios en estado natural y de sus derivados, cuando para estos fines deben usarse promedios ponderados. Finalmente, lo que es determinante de lo erróneo de sus resultados es el uso de un parámetro de 2750 calorías y 80 gramos de proteínas como "consumo adecuado", mismo que -como se ha señalado anteriormente-, es inapropiado para establecer lo adecuado o inadecuado de un consumo alimentario. Ello define, para tal estudio, un perfil nutricional muy alejado de la realidad.

La encuesta de 1968 fue utilizada por Van Ginneken (4) en 1974 ocho años antes de la mencionada compilación de la SPP. Este autor encuentra también dificultades de confiabilidad en esa encuesta y observa que la fuente sobreestima al consumo de alimentos, lo que deriva en una situación similar de sobreestimación en el cálculo del consumo de calorías, proteínas y grasas. Antes Van Ginneken comprueba que según sus cálculos, sólo el grupo de más bajos ingresos (asalariados) estaría por

(4) W. Van Ginneken, "Mexican income distribution within and between rural and urban areas", Working paper. Ginebra, julio de 1974.

debajo de los requerimientos calóricos y que el consumo de proteínas parecería suficiente en todos los grupos de ingreso.

Van Ginneken, luego de comparar las altísimas cifras que obtuvo (3407 Kcal y 92 gramos de proteínas), con las 2439 Kcal y los 71.4 gramos de proteínas que especificó el INN como ingesta media para México en 1963, les concede optimistamente un aumento significativo para 1968.

Van Ginneken aplicó factores de sobreestimación (1.31 para calorías y 1.15 para proteínas) a los resultados de ingesta de los estratos de ingreso de la encuesta. A los datos así corregidos, les aplicó el "consumo requerido" de 2120 calorías y 64.5 gramos de proteínas. Este autor adopta esos parámetros combinando sus resultados de requerimientos nutricionales (con base en promedios ponderados por grupos de edad y sexo -de acuerdo con el censo de 1970), con recomendaciones del INN establecidas (por el mismo método y con base en el censo de 1960) para 1963 en las encuestas nutricionales que realizó en el periodo 1958-1962. Es decir, de sus propios resultados, basados en recomendaciones de la FAD y apoyados en el método de promedios ponderados, Van Ginneken toma sólo el parámetro de 2120 calorías (frente a 2213 para 1960 del INN).

Así, este autor asume que en 1968 14.6% de la población no cubría el consumo requerido de 2120 calorías y, por otro lado, que el 17% no cubría el correspondiente de 64.5 gramos de

proteína. Por último, Van Ginneken advierte sobre la escasa confiabilidad de esos resultados, cuando observa en su trabajo el tamaño de esos porcentajes es muy sensible a su presunción sobre la magnitud de la referida sobreestimación del consumo.

Por lo anterior, se concluye que el uso de las encuestas de ingreso-gasto dificulta mucho el diagnóstico de la situación nutricional de los mexicanos, en virtud de que se han encontrado fuertes evidencias de subestimación y sobreestimación del consumo. Ello no es sólo por las características muestrales, sino también por que no se captan datos del desperdicio de alimentos en el hogar y porque no se registra, por alimento, lo consumido fuera del hogar. Es normal que estas situaciones sean tratadas con amplitud en una encuesta específicamente alimentaria y nutricional.

Por otra parte, las conversiones a unidades físicas (gramos) por alimentos a partir del gasto expresado en las encuestas, deforman mucho el diagnóstico nutricional.

Aunado a lo anterior, la carencia de un parámetro adecuado para ubicar a la población que no cubre los requerimientos nutricionales, ha impedido que buena parte de los trabajos se acerquen a un conocimiento óptimo de la situación nutricional. Varios diagnósticos han incurrido en el error de considerar como requerimientos nutricionales las cifras de 2750 calorías y 80 gramos de proteínas planteadas por el INN como metas de

disponibilidad media que permitieran cubrir los requerimientos individuales de la población, dado un derroche significativo provocado por la mala distribución de los alimentos entre los diversos grupos de la población. Tales cifras se presentan como metas además, dado un nivel de disponibilidad calórico-proteica alcanzado en México en cierta etapa de prosperidad. En este punto se refiere al uso de las cifras en los trabajos de la SPP (1981) y en el de Coplamar (1979). Algo parecido sucede con la recomendación "universalmente aceptada de 2500 Kcal", de Ana María Flores (1973) de la entonces Secretaría de Industria y Comercio SIC y con el "mínimo recomendado de 2435 Kcal y 62.75 gramos de proteínas" formulado por Nora Lustig (1980) promediando las "recomendaciones INN" (2600 Kcal y 80 gramos de proteínas) con las "recomendaciones FAD" (2120 Kcal y 45.5 gramos de proteínas).

Podemos darnos cuenta a través de la información expuesta anteriormente, que las investigaciones realizadas por las diferentes instituciones ya mencionadas no proporcionan una información real de la situación alimentaria y nutricional de los mexicanos, y por lo tanto, mucho menos de la situación de la clase obrera, ya que no se han realizado estudios sobre esta clase en particular. Pero en cambio esta información es suficiente para formarnos una idea global del nivel nutricional en México.

2.- INFLUENCIA DE LA PUBLICIDAD SOBRE EL NIVEL NUTRICIONAL.

Un factor muy importante que se contrapone totalmente a los objetivos planteados al crear la Canasta Básica (para mejorar el nivel nutricional de las clases de ingresos bajos), es la publicidad.

Los sectores que detentan el salario mínimo (las clases trabajadoras) son los que más han cambiado sus hábitos alimentarios: En los últimos quince años han dejado las tortillas y los frijoles por el azúcar, el pan y las pastas; son los grandes consumidores de alimentos industrializados. Su futuro alimentario es muy incierto porque sus productos favoritos serán cada vez más caros y menos nutritivos. A este proceso se le ha llamado de "transnacionalización" dietética por que los cambios están siendo dirigidos por las grandes compañías productoras de alimentos a través de los medios de comunicación masiva principalmente.

En un país en el que cerca de 35 millones de habitantes padecen desnutrición y subalimentación, y donde está comprobado que la publicidad por televisión "distorsiona gravemente" los hábitos de consumo, el Instituto Nacional del Consumidor (INCU) plantea la "impostergable necesidad de legislar para regular y reglamentar esas actividades publicitarias.

Son conclusiones del estudio Promoción y Publicidad

Alimentaria, "consideraciones del INCO sobre el Proyecto 19 del SAM".

Se estima que en 1986 se destinaron a gastos publicitarios, en este país hambriento, más de 12,000 millones de pesos. esta cantidad es superior al valor del consumo nacional de huevo en ese año (11,200 millones de pesos) y al de la producción nacional de frijol (11,000 millones), y ligeramente inferior al del consumo de carne de aves en todo el país (12,500 millones). El consumo nacional de arroz (1,150 millones de pesos) representa menos del 10% de lo erogado en publicidad.

Más graves resultan el destino, la orientación y los efectos de esa inversión multimillonaria. El estudio del INCO encontró cosas como éstas:

- El análisis de la estructura de la publicidad, su importancia económica y la cantidad de mensajes publicitados. "sugiere la desnacionalización de los valores y de las formas de vida propias del país, lo cual se expresa en el descenso del consumo de alimentos básicos y tradicionales como maíz y frijol".

- Se comprueba que la publicidad televisiva "no solo es indiferente a las políticas del Estado, sino que directamente promociona con productos contrapuestos (por caros y por su escaso valor nutritivo)"

- El "bombardeo publicitario" afecta principalmente a la

población que es asalariada y en particular a la del D.F. "produciendo en ellos serias distorsiones en sus hábitos alimenticios".

- No obstante que las familias asignan una mayor parte de su gasto a la obtención de comestibles, la ingestión neta de proteínas, vitaminas y minerales por día y per cápita tiende a disminuir, o al menos no se ha incrementado.

- Como ejemplo relevante del efecto brutal de la publicidad televisiva, se encuentra que cada niño mexicano consume al año un promedio de 152 huevos... y 156 pastelillos industrializados.

El descenso sistemático del consumo per cápita de alimentos fundamentales como el maíz y el frijol, así como de tomate, se asocia durante los últimos años a aumentos explosivos del consumo de productos industrializados, azúcares y refrescos, al igual que cervezas, los cuales tienen una gran promoción publicitaria.

Datos que lo acreditan:

Entre 1980 y 1988 el consumo per cápita de maíz disminuyó de 197.5 kilogramos al año a 135.9; el de frijol bajó en ese lapso de 17.4 a 8.5 kilogramos, y el de tomate rojo, de 16.9 a 13 kilogramos. En cambio, el consumo de azúcar por habitante subió de 36.3 a 41.1 kilogramos; el de refrescos y gaseosas, pasó de 67.7 litros anuales a 78.4.

CAPITULO II

CARACTERISTICAS QUE DEBE INCLUIR UNA DEFINICION ADECUADA DEL MINIMO DE ALIMENTACION.

Se presenta enseguida lo que se considera deben ser las principales características que permitan una apropiada definición del mínimo de alimentación ó Canasta Básica.

En primer término, tal mínimo debe ser capaz de dar cuenta de la situación alimentaria y nutricional de grandes grupos de población y no ser instrumento de medición exclusivo de situaciones individuales. Asimismo, debe permitir que se defina y cuantifique una población-objetivo en materia alimentaria.

No sólo debe facilitar la caracterización de la situación alimentaria y nutricional actual y futura de diversos grupos de la población, sino también posibilitar la comparación entre ellos en cuanto a las diversas condiciones que permiten a unos acceder a la satisfacción de sus requerimientos nutricionales y que a otros les impiden ese acceso.

Además, debe permitir que se establezcan opciones cuantificables, acordes con la situación actual o previsible de grupos amplios, a fin de corregir o mejorar su situación sustancialmente. Finalmente, debe contribuir a normar el comportamiento social, en términos de planeación, de diversas fases del sistema agroalimentario.

En ese sentido, debería, además, ayudar a definir la mejor estructura alimentaria de acuerdo con la capacidad y los recursos productivos del país, mediante la proposición de una o varias opciones de estructura de consumo deseable, que tendieran a una distribución y uso más racionales de tal capacidad y recursos, así como la selección de las tecnologías más apropiadas para ello. Para lograr esto último, ese mínimo tendría que cumplir las siguientes condiciones: a) que las cantidades requeridas de cada alimento no excedieran los límites de disponibilidad deseables y alcanzados; b) que fueran alimentos cuya producción fuera factible o posible de incrementarse significativamente en el país; c) que el costo real de sus insumos fuera el más bajo posible, en especial respecto al agua, energéticos y productos industriales. y d) que su producción permitiera utilizar sobre todo los recursos abundantes, de tierra de temporal y fuerza de trabajo.

Las características anteriores están implícitas en la definición de la canasta básica recomendable expuesta en varios documentos elaborados por Coplamar como contribución a otro de los proyectos del SAM. (5) (6)

- (5) Coplamar-SAM, "Proyecto 3: Informe al secretariado técnico del SAM sobre los avances obtenidos al 22 de octubre de 1979 en el comité balance Oferta-Demanda de una canasta básica de alimentos".
- (6) Coplamar, Subdirección general de Estudios Socioeconómicos, "Determinación de la canasta básica recomendable. Avance subproyecto 3 del SAM", 15 de diciembre de 1979.

Se puede definir brevemente tal canasta o nuestro mínimo alimentario, como "la lista de alimentos y las cantidades necesarias de los mismos que cubran las necesidades básicas de alimentación de la población mayoritaria del país". o sea como una canasta normativa de alimentos o CNA.

La definición de mínimo alimentario que se adoptará en este trabajo considera al conjunto de alimentos y sus cantidades necesarias que al mismo tiempo permitan cubrir una "dieta socialmente recomendable". Esto es, aquella que considere los requerimientos mínimos nutricionales, los hábitos alimentarios y la capacidad de gasto familiar de los grupos de población a quienes vaya dirigida, así como la estructura de producción y la disponibilidad de alimentos en el país. Con esta base, se podrán determinar políticas de acción orientadas a garantizar la calidad, un precio accesible y el abasto suficiente y oportuno a los distintos sectores sociales, pero sobre todo a los de más bajos ingresos, de los alimentos seleccionados.

Los requerimientos que para ello debe cumplir tal canasta son básicamente los siguientes:

- Que los alimentos que la integren, así como las cantidades recomendadas de cada uno de ellos, reflejen básicamente las condiciones actuales del consumo de alimentos de aquellos sectores a quienes vaya dirigida.

- Que permita cubrir los requerimientos mínimos

nutricionales de esa población, calculados de acuerdo con su estructura por edad, sexo y estado fisiológico.

- Que el garantizar la cobertura de esos requerimientos mínimos, no suponga un derroche innecesario de los diversos nutrimentos.

- Que entre las diversas combinaciones posibles de los alimentos que la constituyan, sea precisamente ella la mejor opción para la población-objetivo, en cuanto a que constituya la mejor cobertura nutricional al más bajo precio.

La definición de una canasta básica representa un avance metodológico de primer orden. Como ejercicio de diagnóstico -canasta básica actual-, refleja las condiciones alimentarias y nutricionales vigentes en el corto plazo en los grupos de escasos recursos. En su carácter de instrumento de pronóstico -canasta normativa de alimentos-, es capaz de orientar los esfuerzos de planeación alimentaria para lograr objetivos deseables en el mediano y largo plazos, mediante el establecimiento de metas y la aplicación de políticas, programas y proyectos específicos.

La definición de una canasta básica se considera, en el marco de los trabajos realizados para el SAM, no sólo como un componente que puede vertebrar las diversas acciones que implica un proceso de planificación alimentaria, sino también como un elemento susceptible de orientar los estudios e investigaciones

que se lleven a cabo, pues facilita la elaboración y el manejo del diagnóstico que debe servir de base a las políticas sobre la materia y evita que las acciones planificadoras se dispersen en el estudio y análisis de alimentos poco representativos.

En este sentido, la canasta básica vertebrata las diversas acciones que supone un proceso de planificación alimentaria, pues los alimentos seleccionados se utilizan en las etapas posteriores al diagnóstico tanto "en el establecimiento de objetivos y metas, en la determinación de políticas, en la identificación y elaboración de programas y proyectos, como en el seguimiento y evaluación de los distintos componentes de un plan de alimentación y nutrición".

En términos operativos, la selección de una canasta básica permite que el proceso de planificación concrete, con economías de costo y tiempo, la realización de políticas específicas que respondan a las demandas de mejoría alimentaria de las mayorías, ya que delimita el grupo de alimentos que integran la dieta promedio de los estratos de bajos ingresos y señala que en estos bienes de subsistencia se deben concentrar los esfuerzos de planificación.

Por las consideraciones precedentes, la canasta básica puede convertirse, en la práctica, en un instrumento de justicia social, en la medida que propicie la ejecución de una política redistributiva que oriente los recursos, en forma prioritaria, al

grupo de alimentos que más incide en la satisfacción de la necesidad fundamental de las clases socioeconómicas más débiles.

La selección de una canasta básica promueve la integración horizontal y vertical de las acciones del Estado en la materia. En lo que atañe a la integración horizontal, el señalamiento claro de alimentos básicos reitera el carácter multisectorial del problema alimentario y favorece un enfoque coordinado y participativo de los sectores, dependencias y entidades de la administración pública, en torno a un grupo definido de alimentos. En el segundo caso, la canasta seleccionada promueve el reconocimiento del carácter multifactorial del problema alimentario, señalando la necesidad de incidir en las diversas fases de la cadena producción-consumo de cada alimento básico.

En ambos casos, la canasta seleccionada señala pautas para la acción estatal en materia alimentaria y permite que ésta confluya en un universo delimitado de bienes, promoviendo la racionalización del uso de recursos al orientar su asignación en forma preferencial y oportuna, al estímulo de los productos básicos.

Como la selección de una canasta básica reduce el número de variables por considerar, tiende a elevar el índice de eficiencia de la acción estatal y estimula la participación de los sectores privado y social en el campo de la alimentación. En este sentido, la actividad reguladora y promotora del sector público se

complementa con la instrumentación de mecanismos que inducen la participación de los otros sectores, sobre todo en las fases de la cadena producción-consumo de cada alimento, en las que la incidencia estatal no es lo suficientemente amplia o intensa.

La definición de Canasta Básica es imprecisa, incluso hasta para los mismos productores y comerciantes. Sin embargo, también se puede definir como "los artículos que demandan en forma permanente los obreros del D.F., de acuerdo con el nivel de vida alcanzado hoy". Esta canasta debe incluir como mínimo cereales, frutas y verduras, carnes en general, leche, huevo, azúcar y aceite vegetal. Se descartan los alimentos industrializados como los enlatados, botanas, pastelillos, bebidas preparadas y refrescos.

En la siguiente página se muestra, como ejemplo, la lista de alimentos que constituyen la Canasta Básica propuesta por el Sistema Alimentario Mexicano (SAM).

CANASTA BASICA RECOMENDABLE DEL SAM

1. Maíz
2. Trigo
3. Arroz
4. Frijol
5. Papa
6. Camote
7. Jitomate
8. Chile
9. Cebolla
10. Lechuga
11. Zanahoria
12. Plátano
13. Manzana
14. Limón
15. Naranja
16. Aguacate
17. Carne de res
18. Carne de cerdo
19. Carne de aves
20. Carne de ovicaprino
21. Huevo
22. Leche
23. Manteca de cerdo
24. Pescados y mariscos
25. Aceite vegetal
26. Azúcar

CAPITULO III

EFFECTO DEL INCREMENTO DE LOS PRECIOS EN EL CONSUMO DE ALIMENTOS BASICOS.

Una de nuestras mayores preocupaciones como consumidores, son los incrementos constantes de precios de los diversos productos y servicios que requerimos para subsistir. Durante los últimos años, estos han aumentado continuamente muy por encima de los ingresos de la población, como consecuencia de ello ha bajado nuestra capacidad de compra; pero a quienes más ha afectado este problema es a las familias de más bajos ingresos, a aquellas que perciben el salario mínimo, y del cual se calcula que destinan la mayor parte a la canasta alimentaria, quedandoles tan sólo dos quintas partes del ingreso familiar para la adquisición del resto de los bienes esenciales no alimentarios como son salud, vivienda, vestido, transporte, etc.

Ante esta grave situación, se implementó a finales del año de 1987 (Diciembre) el llamado "Pacto de Solidaridad Económica" PSE. (que continuará hasta el 30 de Enero de 1992). el cual pretende controlar, disminuir y erradicar el proceso inflacionario, es decir, este es un proyecto antiinflacionario.

El objetivo de este plan es doble: por un lado, evitar el alza general y sostenida de los precios y por lo tanto la constante disminución en el poder adquisitivo del trabajador asalariado y, por el otro conseguir una relación estable en la

estructura de precios relativos, condición indispensable para lograr la oportunidad y eficiencia productiva, comercial y financiera y, por lo tanto, para un crecimiento económico con posibilidades de expansión espacial y permanencia temporal.

Por otro lado, el que el pacto pretenda convertirse en un programa deflacionario, implicaría que su principal objetivo sería el de lograr una disminución general y sostenida de los precios, para lo cual sería necesaria una emisión primaria de dinero por debajo de las posibilidades reales de producción de la economía. El objetivo de la disminución general y sostenida de los precios podrá parecer en una primera aproximación superficial a tal cuestión algo deseable por sí mismo, lo cual no es estrictamente verdadero como se explica a continuación.

Para comprender lo anterior, hay que distinguir entre desinflación y deflación. La desinflación implica erradicar el alza general y sostenida de los precios; la deflación, genera una disminución general y sostenida de los mismos. La primera es la opción correcta, la segunda presenta sus inconvenientes, entre los que destaca el que también los salarios deberían bajar ya que la deflación implica la disminución general de los precios, lo cual traería como consecuencia que la opción relativa de los salarios, con respecto al precio de los demás bienes y servicios, no necesariamente se vería favorecida, reflexión que nos introduce al tema que nos ocupa.

El proceso inflacionario no solamente trae como consecuencia el alza general y sostenida de los precios y la constante disminución del poder adquisitivo del dinero, sino la desestructuración de los precios relativos; es decir, de la relación estable que existía entre los diversos precios antes de iniciarse el proceso inflacionario. La desestructuración de los precios relativos se debe al hecho de que si bien el proceso inflacionario tiene como efecto el alza general y sostenida de los precios, dicha alza no es equitativa, ya que no todos los precios aumentan, ni en la misma proporción, ni a la misma velocidad, siendo ésta la causa de la desestructuración antes mencionada, desestructuración que no solamente indica una arbitraria redistribución del ingreso, sino una ineficiente distribución de los factores productivos, ineficiencia que ninguna economía puede permitirse por mucho tiempo.

Dado lo anterior, debe de aceptarse que el principal objetivo de todo proyecto desinflacionario, sobre todo desde la perspectiva de la eficiencia productiva, comercial y financiera, debe ser el de la reestructuración de los precios relativos, condición necesaria para lograr la estabilidad macroeconómica para lo cual es indispensable erradicar el proceso inflacionario, llevar a cabo la desinflación y evitar con ello el alza general y sostenida de los precios, para lo cual no es necesaria la deflación.

Ante un proceso inflacionario lo que debe conseguirse es la desinflación, entendida no como la disminución de los precios, sino como la estabilidad en su comportamiento. La deflación, es decir la constante disminución de los precios si bien pudiera ser deseable debe evitarse por la desestructuración de precios relativos que la misma genera. Lo importante no es que los precios bajen, sino que no continúen subiendo lo cual implica que el PSE deberá seguir siendo un proyecto antiinflacionario sin convertirse en un programa deflacionario. Se necesita la estabilidad de precios, no sus incrementos ni decrementos. La opción correcta es la desinflación.

Por otra parte, también podemos ver, que pese a este proyecto la inflación se ha seguido dando.

De acuerdo con la información del Banco de México, tenemos lo siguiente:

El Índice Nacional de Precios al Consumidor durante Enero de 1991, fue de 16.3 por ciento con respecto a Diciembre de 1990. En Enero se registraron las alzas más altas en los alimentos, la cual fue del 17.9 por ciento y los productos que más contribuyeron a este aumento fueron la leche y sus derivados, las carnes frescas, pan, tortillas y masa. Por lo que respecta a productos sujetos a control oficial fueron el arroz (16 por ciento), el aceite (40 por ciento), las harinas y el frijol (15 por ciento).

Para Febrero, la inflación registrada es de 8.8 por ciento, la cual es inferior a la de Enero, lo cual quiere decir, que "el crecimiento de los precios va disminuyendo". los únicos precios que registraron variaciones fueron los de la carne de res (aumentó en 14 por ciento) y algunas frutas y verduras (6 a 8 por ciento).

Para los siguientes meses (Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, y Agosto), se presenta el cuadro de Índice Nacional de Precios al Consumidor, por Concepto de Gasto de 1991, así como los incrementos mensuales.

INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR		
MES	ACUMULADO	MENSUAL
Enero	15.9	15.9
Febrero	25.0	8.1
Marzo	31.4	5.2
Abril	35.5	3.2
Mayo	38.3	1.9
Junio	41.0	2.2
Julio	43.4	1.7
Agosto	44.7	1.1

FUENTE: Banco de México.

Sin embargo, se hace necesario mencionar que los números índices usados para la elaboración de estos indicadores, no son del todo claros y comprensibles y por lo tanto, es muy importante

que la mayoría de las personas tengan conocimiento real de lo que sucede con los precios de los artículos básicos.

En la actualidad, se hace necesario desmitificar los índices de aumento de precios que nos da el Banco y que de ninguna manera responden a los intereses de la clase obrera, para establecer en primer lugar, una verdadera canasta de productos de consumo popular y, en segundo, los verdaderos precios a que se encuentran en lugares de compra de las familias de menores ingresos, puesto que los precios fijados oficialmente no son los que aparecen en el mercado.

Para lograr esto, es necesario hacer encuestas, específicamente a familias obreras con un ingreso correspondiente al salario mínimo.

En qué sentido los datos que aporta el Banco de México no corresponden a la realidad?

Un primer punto importante es que la canasta de bienes de uso y consumo que ellos toman como base para determinar el Índice General de Precios al Consumidor es elaborado y determinado a partir de una investigación que realizaron en 1963 a través de una encuesta que llamaron "Ingresos y Gastos de las Familias".

Esta encuesta tiene limitaciones serias, por ejemplo, el que nada más tomaron en consideración la alimentación básica, la vivienda y el transporte: sin tomar en cuenta la salud

(medicinas). la educación, ni que deben tener derecho a recreación.

Por otra parte, los datos que se seleccionaron ya resultan obsoletos, pues son de hace 25 años, y es evidente que en 25 años cambian las necesidades, se amplían, la variedad de productos ha crecido, se han incorporado muchas innovaciones.

También hay que señalar que tanto para delimitar los ingresos, los precios y el tipo de consumo, sacaron una especie de promedio. Es decir, que no se hizo la encuesta por sector específico de la población de acuerdo a su nivel de ingresos. Se mezclaron los diferentes niveles, por lo tanto son muy generales. Es algo así como sumar los ingresos de un patrón y los de un obrero, dividirlos entre dos, y decir que el promedio de los ingresos es tal.

Definitivamente, se puede decir que lo que nos propone el Banco no es una canasta de consumo popular, ni es una canasta definida por clase social. Además los precios que refleja son los que se fijan oficialmente y no a los que realmente se vende en los mercados.

En suma, podemos decir que el incremento de los precios en los alimentos nos da como consecuencia un mayor deterioro del nivel nutricional en el sector asalariado del D.F.

CAPITULO IV

MARCO TEORICO

1.- CANASTA BASICA RECOMENDABLE.

1.1 Definición.

Tomando en cuenta lo analizado y aportado en el capítulo anterior aquí determinamos la definición de Canasta Básica Recomendable (CBR) ó mínimo de bienestar de la siguiente manera:

Se debe entender por CBR el grupo de alimentos que permite satisfacer las necesidades nutricionales de la población mayoritaria del país.

Dicha canasta debe cumplir las siguientes condiciones:

- a) Que sean alimentos factibles de producirse o incrementar su producción significativamente, en el país.
- b) Que el costo real de sus insumos sea el más bajo posible.
- c) Que su contribución a los requerimientos nutricionales sea la máxima.
- d) Que su producción permita utilizar los recursos abundantes, sobre todo tierra de temporal y fuerza de trabajo, en forma significativa.
- e) Que permita integrar las costumbres alimenticias y las disponibilidades regionales, sin menoscabo de que algunas distorsiones en los hábitos alimenticios sean eliminadas
- f) Que su precio sea modesto y pueda cubrirse por la muestra

objetivo.

- g) Que sea factible de distribuir masivamente y que el efecto de las politicas de abasto sobre el gasto público sea lo más bajo posible.
- h) Que sea dinámica en el tiempo y factible de desagregar a niveles espaciales.

Dado que es difícil que un grupo relativamente amplio de alimentos cubra simultáneamente todas estas condiciones, será necesario ordenarlos según su importancia, de forma que pueda resolverse apropiadamente la función objetivo con tales restricciones.

1.2 Secuencia Metodológica.

Es indispensable, a fin de determinar la Canasta Básica Recomendable, seguir los pasos que se señalan a continuación:

- a) Listado de criterios: a partir de las condiciones que debe cumplir la Canasta Básica Recomendable, según su definición, será necesario determinar los criterios que permitan manejar en orden de importancia, las restricciones a las que se tiene que enfrentar la selección de los alimentos susceptibles de integrar la Canasta Básica Recomendable.
- b) Determinar los indicadores cuantitativos, manejables en cada criterio, a fin de poder concretar su medición

empíricamente.

- c) Conocidos los criterios y los indicadores posibles se pasará a cuantificar tales criterios para cada uno de los alimentos más importantes disponibles en el país o que se conozca en base a estudios, que son factibles de producir. Dependiendo de la disponibilidad estadística y de la cuantificación de los criterios cabe la posibilidad de optimizar la combinación de alimentos maximizando su poder nutricional dadas las limitaciones de los criterios.

Esta selección servirá de guía en la determinación de la Canasta Básica Recomendable y no es de ninguna manera, la única solución.

- d) Por último, se harían las agregaciones para fines de programación de los bienes que componen la Canasta Básica Recomendable, es decir en productos básicos.

1.2.1 Criterios.

Debido a que en los trabajos realizados hasta la fecha por diferentes instituciones, las canastas recomendables se basan en comparaciones entre alimentos manejados independientemente o en combinaciones de alimentos sin considerar el costo mínimo de la dieta, se desea en este caso intentar una combinación de criterios que optimicen la combinación de nutrientes y alimentos que integrarían la Canasta Básica Recomendable. Sin embargo, al

no introducir el costo de los alimentos no se considera el precio de los nutrientes y por lo tanto las combinaciones de nutrientes no se optimizan. Para lograr esto se parte de las recomendaciones de nutrientes per-cápita-día promedio y de una composición dada de las proteínas de origen vegetal y animal, para luego, por aproximaciones sucesivas, distribuir los requerimientos promedio de nutrientes entre los principales productos básicos disponibles en el Distrito Federal.

Esto permitirá por una parte, obtener la canasta y la dieta recomendable con el mínimo costo, y por la otra, que la distribución entre el consumo de proteína animal y vegetal resulte como solución del problema y no se introduzca como un dato.

1.2.2 Planteamiento del problema.

En principio se desea conocer cuáles alimentos compondrían a nivel Distrito Federal la Canasta Básica Recomendable de forma que:

- a) Se cubran los requerimientos básicos de nutrición;
- b) Resulte en la combinación de mínimo costo;
- c) Las cantidades requeridas de cada alimento no excedan los límites de disponibilidad deseables y alcanzables;
- d) Tome en consideración los hábitos de consumo de la población asalariada.

Lo que se desea obtener es una canasta básica que cubra las

necesidades esenciales de la clase trabajadora que detenta el salario mínimo.

La Canasta Básica Recomendable que se determinó esta compuesta por:

- 1.- Canasta Básica Recomendable, resultado de programación lineal, para los asalariados del D.F. y a nivel per-cápita.
- 2.- Canasta Básica Recomendable, alternativa de composición: que se compondrían de diferentes participaciones de cereales, bienes de origen animal, frutas y vegetales, principalmente.

La determinación de la Canasta Básica Recomendable tiene como objeto, en un marco de análisis más amplio:

- a) Identificar los bienes alimenticios socialmente necesarios, a fin de calcular su balance de materiales;
- b) Conocidos los alimentos componentes de la Canasta Básica Recomendable y las cantidades de consumo de cada uno de ellos, hacer el cálculo del esfuerzo necesario para cubrir los requerimientos de la clase asalariada en el futuro.

Para cubrir tal objetivo se seguirán las dos siguientes tareas:

- 1.- Definir una lista de alimentos de entre los cuales se

seleccionarán aquéllos que compondrán la CBR.

Esta lista estará compuesta por aquellos alimentos que de acuerdo a la encuesta realizada en tiendas de autoservicio, cubren casi el 100 % de la ingestión de nutrientes, de la clase asalariada.

- 2.- Es necesario diferenciar el trabajo relativo a la obtención de una Canasta Básica Recomendable usando métodos como el de programación lineal, del trabajo de calcular las cantidades de alimentos, insumos y recursos necesarios para que pudieran satisfacerse los requerimientos de otras canastas predeterminadas.

El primer punto exige el planteamiento del problema en los términos necesarios para calcular su solución con técnicas de programación lineal. Esto es, las ecuaciones que definen las restricciones del problema, la función objetivo y la decisión acerca de qué coeficientes se utilizarían en cada caso.

La segunda tarea puede iniciarse independientemente de acuerdo a la información sobre el consumo de los diferentes estratos de ingreso, según las encuestas de Ingreso y Gastos de las Familias, y en la medida en que se disponga de los coeficientes necesarios para calcular el balance de materiales.

La metodología relativa a la primera tarea es:

- A) Definición de variables.

A.1) Recomendaciones nutricionales. A fin de simplificar lo más posible la primera solución de programación lineal, se decidió que las recomendaciones a introducir se redujeran a 19 nutrientes considerados como los más importantes:

- | | | |
|--------------------|--------------|-------------------|
| 1) Energía | | 16) Leucina |
| 2) Proteínas | | 17) Fenilalanina |
| 3) Calcio | (Ca) | 18) Valina |
| 4) Hierro | (Fe) | 19) Carbohidratos |
| 5) Retinol | (Vitamina A) | |
| 6) Tiamina | | |
| 7) Riboflavina | | |
| 8) Niacina | | |
| 9) Acido Ascórbico | | |
| 10) Grasas | | |
| 11) Triptófano | | |
| 12) Metionina | | |
| 13) Lisina | | |
| 14) Isoleucina | | |
| 15) Treonina | | |

Para estos nutrientes se definió un mínimo de consumo diario per-cápita de acuerdo a las recomendaciones del Instituto Nacional de la Nutrición - División de Nutrición, que consistió en el promedio ponderado de acuerdo a la estructura de la clase asalariada del Distrito Federal (D.F.)

A.2) Precios de los alimentos.

Dado que los alimentos incluíbles en la Canasta Básica Recomendable y los precios de ellos son las dos variables para definir la función objetivo de la primera solución, y dado que los precios de los alimentos se determinaron en base a las encuestas (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio y Agosto) de 1991, se decidió manejar los precios de dicho año. En estas encuestas, se tomó en cuenta, el Pacto de Solidaridad Económica (PSE) implementado por el gobierno. Esto significa que la solución dará la CBR de menor costo en 1991, es decir, la cantidad ingerible de cada alimento con un costo mínimo global y con un salario mínimo*/ vigente.

Se decidió además manejar precios al menudeo, de lo cual resultará una solución representativa para consumidores del D.F.

A.3) Disponibilidad de los alimentos incluíbles en la Canasta Básica Recomendable (CBR).

Se desea que la CRR óptima de menor costo incluya las cantidades requeridas de cada alimento de forma tal que el requerimiento total no sea superior a su disponibilidad en el D.F, lo cual garantiza que ningún alimento pueda pesar tanto en la combinación de la CRR que resulte en un requerimiento

*/ En este caso se tomó en cuenta el salario mínimo vigente en el período Febrero-Septiembre de 1991, el cual es de \$ 11,900.00 diarios.

imposible de alcanzar.

La solución cubrirá las necesidades de nutrientes representados en los alimentos y sus cantidades ingeribles de la solución óptima; por lo tanto se está hablando de cantidades de alimentos disponibles para consumo humano. Dependiendo de la cantidad de nutrientes de origen animal en la solución óptima, de carne por ejemplo, se determinará, a posteriori y no a priori, la cantidad adicional requerida de cereales y otros productos para la producción de dicha carne, obteniendo así la producción necesaria directa e indirectamente para cubrir la CBR óptima de consumo humano.

Por lo tanto, la restricción se debe plantear en términos de la disponibilidad como se definió es decir, en términos de los requerimientos directos del consumo humano.

2.- TEORIA ECONOMICA DEL PROBLEMA DE LA DIETA

A través de la teoría económica se puede apreciar que hay tres grupos de agentes económicos, a saber: consumidores, empresarios y los dueños de los recursos productivos. (*)

Los primeros son el centro del estudio en este trabajo. Para nuestros fines carece de importancia otras fuentes de ingreso que no sean el salario mínimo. Solo importa el hecho de que cada uno de los asalariados determina la distribución de su ingreso entre el conjunto de bienes de consumo disponibles. Es decir, cada familia con salario mínimo decide su demanda de cada bien. La suma de estas decisiones relativas a la demanda constituye la demanda del mercado, que es una expresión de las formas en que la sociedad desea distribuir sus recursos.

La teoría del consumidor supone que cada consumidor o unidad familiar posee una información completa, acerca de todo lo que se relacione con sus decisiones de consumo, un conocimiento de los bienes y servicios disponibles, y de su capacidad técnica para satisfacer sus deseos, de los precios del mercado y de su ingreso. También que cada unidad de consumo tiene una función de preferencia que (i) establece un orden entre todas las combinaciones; (ii) en comparación por parejas, indica que A es preferible a B, B es preferible a A, o que ambos son indiferentes; (iii) en comparación de tres o más combinaciones indica que si A es preferible (indiferente) a B, y B es

(*) Ferguson, C.E. y Gould, J.P. "Teoría Microeconómica" 1987.

preferible (indiferente) a C, A debe ser preferible (indiferente) a C; (iv) establece que una combinación dada siempre es preferible a otra más pequeña. Para este caso, en que los bienes en cuestión son alimentos, el problema de decisión del consumidor se convierte en seleccionar la composición de su dieta.

Este problema puede expresarse (pero no resolverse) por medio de conceptos conocidos, tales como los mapas de indiferencia, las rectas de balance, etc., que se emplean en la teoría del consumidor. Con objeto de representar gráficamente la situación supongamos que el problema se refiere a dos alimentos y tres elementos nutritivos. En este caso especial tenemos que elegir las cantidades x_1 , x_2 , de los dos alimentos, dados los precios respectivos p_1 y p_2 de manera que el costo total.

$$Z = p_1 x_1 + p_2 x_2$$

sea mínimo, y teniendo en cuenta las tres restricciones siguientes relativas a los elementos nutritivos.

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 \geq C_1$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 \geq C_2$$

$$a_{31} x_1 + a_{32} x_2 \geq C_3$$

En donde:

a_{ij} = cantidad de nutrientes contenida en cada unidad de alimento. ($i = 1, 2, \dots, m$; $j = 1, 2, \dots, n$).

C_i = Nivel de especificación de cada nutriente.

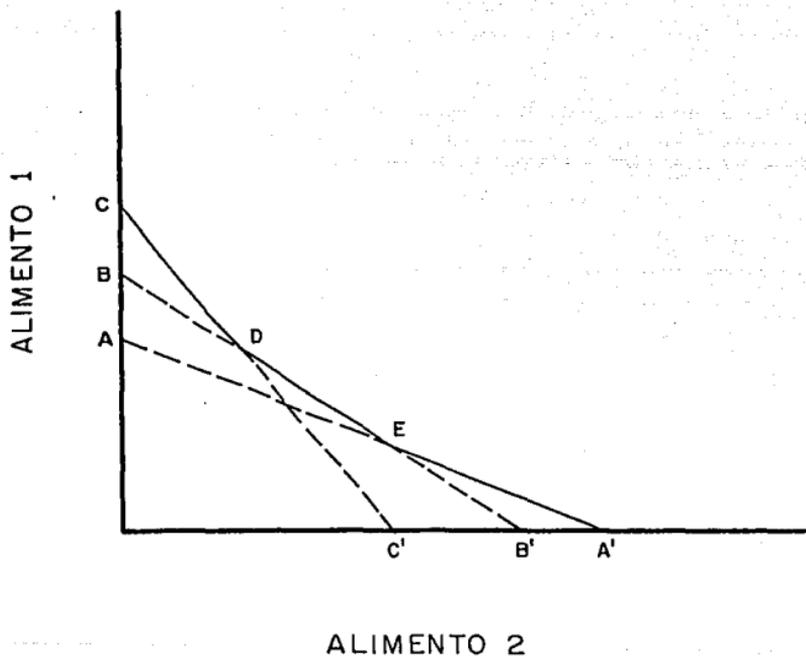
$i = (1 \dots m)$

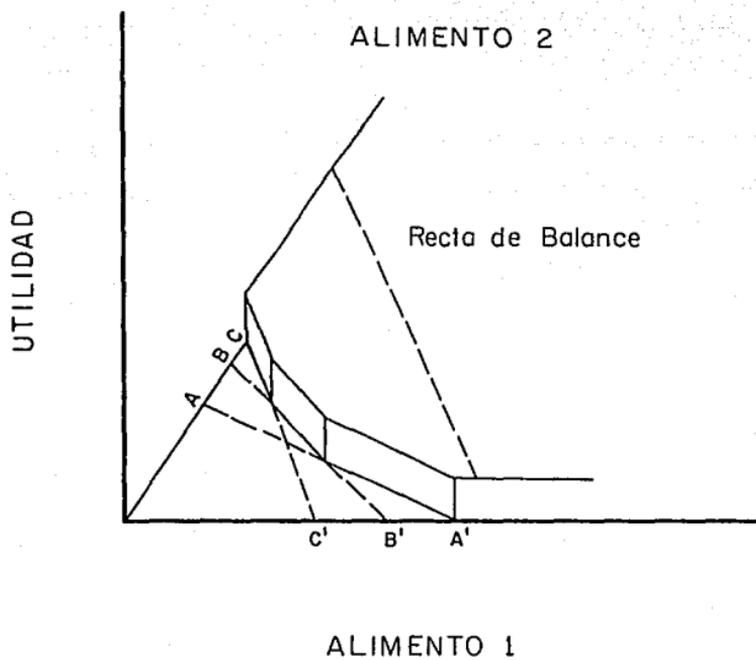
Por supuesto, las x no pueden ser negativas.

Estos datos aparecen representados gráficamente en la figura a en donde las cantidades de los alimentos se miden a lo largo de los dos ejes y cada una de las líneas AA', BB' y CC' representan las combinaciones de los alimentos que satisfacen exactamente uno de los requisitos o condiciones.

Pero estas líneas no representan un mapa de indiferencia, pues para ello sería necesario que en el problema estuviese expresada en forma implícita la escala de preferencia. En este caso la escala es muy sencilla. Todas las dietas que satisfacen las tres condiciones son aceptables, y por lo que atañe al problema, lo son en igual medida. Vamos a asignarles un índice de utilidad igual a 1. Todas las demás son insatisfactorias, y les daremos un índice de utilidad de 0.

Entonces, en el diagrama todas las dietas situadas en la línea quebrada C D E A', o por encima de ella, tienen un índice de utilidad igual a 1, y las situadas por debajo, un índice de 0. Si se añade una tercera dimensión para representar la utilidad se obtiene el gráfico de la figura b, que es el mapa de utilidad del problema. Para resolver este último basta con hallar la recta de balance más bajo que toque un punto por lo menos del diagrama.

**Fig. a**

**Fig. b**

En el mapa de indiferencia, en vez de una elevación suave y continua para representar a la utilidad se tiene una subida perpendicular; en vez de una familia de curvas de indiferencia tenemos dos regiones de indiferencia, en vez de contornos en forma de curvas continuas tenemos líneas quebradas.

A este diagrama, no se le aplica, el concepto de la sustitución marginal, concepto básico de la teoría de la elección del consumidor, excepto en los puntos límites de las dos regiones.

La teoría del consumidor, ya venga expresada mediante curvas de utilidad marginal decreciente o curvas convexas de indiferencia, se propone explicar cómo se distribuye un presupuesto limitado entre varios bienes. Por lo tanto, esta teoría explica la cantidad que se consume de cada bien, y de que manera esta cantidad responde a los datos relativos al problema en estudio.

Por tal motivo, es necesario analizar el problema de determinación de la dieta, apoyándonos en el uso de la programación lineal. *

La programación lineal es una técnica empleada en la optimización de funciones sujetas a un conjunto de restricciones

* Dorfman P. Samuelson P. y Solow R. Programación Lineal y Análisis Económico. Aguilar. Madrid 1976.

también lineales. El principio seguido es el mismo en todos los casos, sin embargo existen diferencias de forma entre problemas de maximización para planear las actividades de producción a fin de alcanzar el ingreso más alto posible y problemas de minimización aplicados a la determinación de combinaciones de algún producto o dietas de costo mínimo y cumpliendo con un conjunto de especificaciones. En el trabajo interesa el último caso, solamente se describirá el modelo de minimización.

El modelo general de programación lineal consta de las siguientes partes:

- a) Función Objetivo, compuesta de un conjunto de variables (X_i) que representan las actividades del modelo (Ej: cantidad de alimentos utilizada en la dieta, consumo de pescado, frijol etc.).
- b) Los Coeficientes de las variables del modelo, los cuales muestran el costo por unidad de la actividad. (Ej: costo por kilogramo de huevo etc.).
- c) Las restricciones del modelo, las cuales aseguran que se cumplan las especificaciones de cada nutriente que debe contener la dieta (Ej: porcentaje mínimo de proteínas, porcentaje máximo de carbohidratos etc.). Para cada nutriente existe una desigualdad o una ecuación, en cuyo primer miembro aparecen las variables (actividades del modelo) multiplicadas por un coeficiente técnico que indica

la cantidad de nutrientes contenida en cada unidad del alimento al que se refiere la variable en cuestión. El segundo miembro o lado derecho de la desigualdad indica el nivel de la especificación del nutriente.

En forma algebraica, el modelo de programación lineal, en el caso de minimización se representa de la siguiente forma:

Función Objetivo

$$\text{Minimizar: } C = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n$$

Cumpliendo con las siguientes Restricciones:

$$\begin{array}{r} a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n \geq b_1 \\ a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2n} x_n \geq b_2 \\ \vdots \\ a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mn} x_n \geq b_m \end{array}$$

$$X_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Por esta razón, en la función objetivo los coeficientes C_j $j = (1, 2, \dots, n)$ indican los costos por unidad de cada alimento que interviene en la dieta y las X_j $j = (1, 2, \dots, n)$ son las cantidades de estos alimentos y constituyen las actividades del modelo. En las restricciones, a_{ij} son los

coeficientes técnicos $i=(1, 2, \dots, m)$; $j=(1, 2, \dots, n)$ y b_i ($i=1, 2, \dots, m$) señala el nivel de especificación de cada nutriente. La desigualdad también puede manejarse en sentido opuesto (\leq) al indicado en el modelo anterior, en algunos casos inclusive pueden encontrarse igualdades ($=$).

Ahora bien, el modelo algebraico anterior puede escribirse en forma más compacta por medio de notación matricial, de la manera siguiente:

$$\text{MINIMIZAR: } Z = C'X$$

$$\text{Sujeto a, } AX \geq b$$

$$\text{y, } X \geq 0$$

$$C = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ C_n \end{bmatrix}; X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix}; A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}; b = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ b_m \end{bmatrix}; 0 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ 0 \end{bmatrix}$$

Donde:

Z = Es la función objetivo (costo total de la dieta).

C = Es el vector de los precios de los alimentos de la canasta básica y C' es la transpuesta (vector Hilera).

X = Es el vector columna de las cantidades de alimentos.

A = Es la matriz de coeficientes a_{ij} (el monto del i -ésimo elemento nutritivo contenido en el j -ésimo alimento).

b = Vector columna de las especificaciones o requerimientos mínimos de elementos nutritivos.

El proceso matemático de resolución impone la restricción de que existan soluciones no negativas para el sistema indeterminado de desigualdades. Entonces, 0, es un vector columna de ceros.

Todo esto, implica la agregación de un conjunto de restricciones particulares de la forma:

$$X_i \geq 0$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

Por último, para que el sistema sea determinado es necesario convertir en ecuaciones las desigualdades lineales, para lo cual se utilizan las variables de disposición que no se especifican aquí. La computadora electrónica nos proveerá automáticamente las variables de disposición necesarias para la solución del problema de la dieta, por medio del paquete LINDO (Linear Interactive Discrete Optimizer), el cual es el adecuado para el desarrollo de la técnica de programación lineal utilizado en el trabajo.

3.- SUPUESTOS DEL MODELO DE PROGRAMACION LINEAL

El modelo de programación lineal por su naturaleza matemática esta sujeta a los siguientes supuestos: aditividad, linealidad, divisibilidad, finitud y certidumbre.

Aditividad: Las actividades deberán ser aditivas en el sentido de que, el producto obtenido de la resultante de dos o más actividades debe ser igual a la suma de los productos obtenidos de dichas actividades componentes individuales. Este supuesto establece independencia en cuanto a las actividades consideradas en un modelo implicando que no hay interacción en las cantidades necesarias de recursos para obtener una unidad de producto.

Linealidad: Se refiere al hecho de que la relación entre las combinaciones de los recursos usados en una actividad, y el producto que se obtiene de la misma, son invariables; y esto es así, sin que el nivel de la actividad influya sobre la relación constante entre los recursos y productos. Esto es, los coeficientes de insumo producto son constantes.

Divisibilidad: Se refiere al hecho de que tanto recursos como productos son susceptibles a fraccionarse en unidades más pequeñas, por lo que se tendrá una función lineal continua.

Finitud: Indica que el número de actividades entre las que se puede optar, así como las restricciones originales sobre los

recursos, existen en un número finito positivo.

Certidumbre: Este supuesto indica que los valores de los coeficientes técnicos, los precios y la oferta de recursos (alimentos) se conocen con certeza. Dado pues que no se admite la posibilidad de dispersión alrededor de los valores promedios, implica entonces que este supuesto es lineal.

CAPITULO V

METODOLOGIA

En esta sección se presenta la metodología empleada en el trabajo, también se describen los datos y la forma como se obtuvieron.

1.- Método de análisis.

La técnica de análisis utilizada en este trabajo es la programación lineal, procedimiento descrito en el Capítulo III, y a través del cual se pretende determinar las cantidades que se requieren consumir de cada alimento en el D.F. cumpliendo con los requisitos de costos bajos (mínimos) y de las especificaciones nutricionales de la población.

2.- Los datos y su integración al modelo.

a) Función objetivo.

La función objetivo del programa está compuesta por precios*/ al menudeo de los alimentos considerados en el estudio. Se tomaron en cuenta los precios más bajos (mínimos) dentro de las encuestas de mercado.

*/ Estos precios se obtuvieron de las encuestas realizadas en un tianguis de la Unidad del Rosario en azcapotzalco, y en las siguientes tiendas de autoservicio: Aurrera, Blanco, El Sardinero y Comercial Mexicana. Los precios indican el valor de 100 gramos de peso neto de cada alimento.

La función a minimizar es: $C = C'x$

DONDE: **/

C	1)	20.0	2)	27.5	3)	78.5	4)	285.7	5)	90.0
	6)	96.5	7)	91.0	8)	200.0	9)	166.9	10)	200.0
	11)	183.9	12)	184.9	13)	199.9	14)	89.0	15)	84.9
	16)	460.0	17)	153.9	18)	270.0	19)	130.9	20)	260.0
	21)	790.0	22)	120.0	23)	1566.5	24)	437.5	25)	169.9
	26)	71.5	27)	1190.0	28)	305.0	29)	2200.0	30)	1920.0
	31)	1493.3	32)	460.0	33)	223.0	34)	470.0	35)	74.0

$$x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ . \\ . \\ . \\ x \\ x_{35} \end{bmatrix}$$

b) Restricciones.

Los requerimientos nutricionales de la población, o sea los niveles de especificación, fueron tomados de las investigaciones realizadas por la División de Nutrición del Instituto Nacional de la Nutrición. ***/

**/ Los datos se presentan en f vector transpuesto, o sea por hilera, de tal manera que $C = 20.0, C = 27.5, \dots, C = 74.0$
 1 2 35

***/Publicaciones L-47, 5a Edición, INN. México, 1987.

La metodología empleada para calcular la dieta de mínimo costo de la clase asalariada consistió en:

- 1.- Obtener los datos referentes al costo de los productos tomados en cuenta para la elaboración de la dieta. (vease tabla de actividades).
- 2.- Obtener los datos correspondientes a la porción comestible y contenido de nutrimentos en 100 gr netos para cada alimento enlistado en la encuesta realizada para el presente trabajo. (Cuadro 1)
- 3.- Obtener los requerimientos nutricionales per-cápita de la población los cuales representan las restricciones del modelo de programación lineal I. (Cuadro 2)
- 4.- Obtener los requerimientos nutricionales para una familia típica de la clase asalariada, los cuales representan las restricciones del modelo de programación lineal II. La metodología empleada para este fin consistió en ir poniendo los requerimientos particulares para cada miembro de ella y luego sumarlos todos para obtener el requerimiento total. (Cuadros 3 y 4)

La proporción en que las fuentes de calorías (proteínas, grasas y carbohidratos) entran en el modelo y que los nutriólogos consideran satisfactorias son las siguientes:

- 10 a 15% de las calorías en forma de proteínas
- 25 a 30% de las calorías en forma de grasas
- 55 a 65% de las calorías en forma de carbohidratos.

CUADRO 2

COPLAMAR. REQUERIMIENTOS NORMATIVOS DE NUTRIMENTOS DIARIOS POR PERSONA. PROMEDIOS PONDERADOS POR GRUPOS DE PUBLACION SEGUN EDAD Y SEXO, A PARTIR DE LAS RECOMENDACIONES DEL INN, Y DE ACUERDO CON LA ESTRUCTURA POBLACIONAL DE 1985. SEGUN CONAPO.

NUTRIMENTOS	UNIDAD DE MEDIDA	INN
Energia total	Kcal	2082
Proteinas	g	35
Calcio	mg	592
Hierro	mg	14
Retinol (vit. A1)	µcgEq	866
Tiamina (vit. B1)	mg	1.1
Riboflavina (vit. B2)	mg	1.3
Niacina	mgEq	18.9
Acido ascórbico (vit. C)	mg	49
Grasas	g	1
Triptófano	g	0.350
Metionina	g	0.6530
Lisina	g	1.924
Isoleucina	g	1.399
Treonina	g	1.399
Valina	g	1.749
Leucina	g	2.448
Fenilalanina	g	1.044
Carbohidratos	g	1

CUADRO 3

CALCULO DE REQUERIMIENTOS PARA EL MODELO II

Sexo y Edad	Energía (Kcal)	Proteínas (g)	Calcio (mg)	Hierro (mg)
Niño de 4 a 11 meses	1100	25	600	15
Niño de 2 a 3 años	1250	32	500	15
Hombre de 11 a 13 años	2500	60	700	18
Mujer de 11 a 18 años	2300	67	700	18
Hombre de 35 a 54 años	2500	83	500	10
Mujer de 18 a 34 años	2000	71	500	18
Hombre de 55 y más	2250	83	500	10
Familia	13900	421	4000	104

CUADRO 3 (Continuación)

Sexo y Edad	Vit. A (mg)	Tiamina (mg)	Ribofl. (mg)	Niacina (mg)	Acido Ascórb. (mg)
Niño de 4 a 11 meses	500	0.5	0.6	10.5	40
Niño de 2 a 3 años	500	0.6	0.8	11.0	40
Hombre del 11 a 13 años	1000	1.3	1.6	23.0	50
Mujer de 11 a 18 años	1000	1.2	1.4	20.7	50
Hombre de 35 a 54 años	1000	1.3	1.5	22.5	50
Mujer de 18 a 34 años	1000	1.0	1.2	18.0	50
Hombre de 55 y más	1000	1.1	1.4	20.3	50
Familia	6000	7.0	8.5	125.5	330

Fuente: Tablas de Valor Nutritivo de los Alimentos. INN 1987.

CUADRO 4

REQUERIMIENTOS NORMATIVOS DE NUTRIMENTOS DIARIOS POR FAMILIA. PROMEDIOS PONDERADOS SEGUN SEXO Y EDAD, A PARTIR DE LA TABLA DEL VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS DEL INN 1991.

NUTRIMENTOS	UNIDAD DE MEDIDA	INN
Energía total	Kcal	13900 ^{*/}
Proteínas	g	421
Calcio	mg	4000
Hierro	mg	104
Retinol (vit. A1)	cgEq	6000
Tiamina (vit. B1)	mg	7
Riboflavina (vit. B2)	mg	8.5
Niacina	mgEq	125.5
Acido ascórbico (vit. C)	mg	30
Grasas	g	440
triptófano	g	6.5
Metionina	g	10.51
Lisina	g	19.7
Isoleucina	g	19.7
Treonina	g	13.4
Valina	g	19.71
Leucina	g	22.38
Fenilalanina	g	13.72
Carbohidratos	g	2150

*/ Cálculos Propios.

c) Actividades.

Las tres categorías principales de actividades usadas en el modelo son:

- 1) Actividades reales, o sea las de consumo, que en este caso corresponden a las diferentes clases de alimentos a saber: alimentos animales y derivados, frutas y verduras, cereales y leguminosas.
- 2) Actividades de disposición, que se incluyen con el fin de transformar las desigualdades de las restricciones en igualdades.
- 3) Actividades artificiales, que se usan como un procedimiento para permitir el establecimiento de un plan inicial. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el uso de una computadora electrónica evita el trabajo de definir estos dos últimos grupos de actividades, ya que las mismas son adicionadas automáticamente por la propia máquina.

Las actividades incluidas en el modelo general son las siguientes: (Cuadro 5)

CUADRO 5

CLAVE	PRECIO#/ 100 GRS NETOS	ACTIVIDAD (CONSUMO)	UNIDAD DE ACTIVIDAD 100 GRS NETOS
p01	48.0	Masa	"
p02	50.0	Tortilla	"
p03	90.0	Harina de Trigo	"
p04	480.0	Pan Dulce	"
p05	120.0	Pan Bolillo	"
p06	190.0	Arroz	"
p07	190.0	Frijol	"
p08	220.0	Papa	"
p09	200.0	Camote	"
p10	290.0	Jitomate	"
p11	200.9	Chile	"
p12	130.9	Cebolla	"
p13	180.9	Lechuga	"
p14	111.0	Zanahoria	"
p15	199.9	Plátano	"
p16	400.0	Manzana	"
p17	155.9	Limón	"
p18	250.0	Naranja	"
p19	189.9	Papaya	"
p20	289.0	Aguacate	"
p21	1350.0	Carne de Res	"
p22	1400.0	Carne de Cerdo	"
p23	1400.0	Carne de Uvicaprino	"

CUADRO 5 (Continuación).

CLAVE	PRECIO*/	ACTIVIDAD (CONSUMO)	UNIDAD DE ACTIVIDAD 100 GRS NETOS
p24	650.0	Carne de Aves	"
p25	280.9	Huevo	"
p26	110.0	Leche	"
p27	2860.0	Filete de Cazón	"
p28	450.0	Mojarra Tilapia	"
p29	3900.0	Camarón	"
p30	2120.0	Ostión	"
p31	198.3	Atún	"
p32	174.0	Sardina	"
p33	260.0	Aceite Vegetal	"
p34	290.0	Manteca	"
p35	120.0	Azúcar	"

*/ Precios tomados de las encuestas realizadas.

d) Coeficientes técnicos.

Dentro del concepto de esta investigación, estos coeficientes técnicos (designados por a_{ij}) representan la cantidad de nutrientes que contiene cada unidad de alimento. El cálculo de los mismos se hizo a partir de las tablas de valor nutritivo de los alimentos del Instituto Nacional de Nutrición. La unidad de alimento considerado fue de 100 grs así es que para cada 100 grs de actividad se obtuvieron las cantidades de

calorías, proteínas, grasas, etc. que proporciona cada actividad.

Como ejemplo, supongamos que un alimento X contiene 246 calorías por cada 100 grs del mismo y que su porción comestible es de 56%, el coeficiente técnico a_{ij} , donde i representa el nutriente caloría y el j el alimento X, es decir,

$$a_{ij} = \frac{56 \times 246}{100} =$$

$$a_{ij} = 137.76$$

De esta manera se calcularon todos los coeficientes técnicos relativos a todos los nutrientes.

Para el caso de los aminoácidos se obtuvo en primer lugar la cantidad de proteínas que contenía la porción comestible de 100 grs de alimento. A partir de las Tablas de Valor Nutritivo, se obtuvo la cantidad de aminoácido en cada 100 grs de proteína del producto. Finalmente, multiplicamos la cantidad del aminoácido contenido en 100 grs. de proteínas del alimento, por el número de proteínas contenidas en 100 grs. del mismo, dividiendo el resultado entre 100, obteniendo el coeficiente técnico relativo al aminoácido en cuestión.

Para ilustrar el procedimiento, puede suponerse que 100 grs. de alimento X contiene 18.1 grs. de proteínas y que, con las tablas mencionadas anteriormente, cada 100 grs. de proteínas del alimento X provee 7.95 de Lisina. El coeficiente técnico

respectivo, esto es, la cantidad de Lisina contenida en 100 grs. del alimento será

$$a_{ij} = \frac{7.95 \times 18.1}{100} = 1.44$$

e) Modelos utilizados.

Los datos descritos anteriormente corresponden al modelo general de programación lineal. Es necesario especificar que dichos datos se utilizaron para los dos modelos con la finalidad de reflejar de manera más completa las necesidades nutricionales de la población.

Los dos modelos quedaron formados de la siguiente manera:

MODELO I : Medición Per-Cápita.

MODELO II : Medición Por Familia.

En los tabloncillos que aparecen en el apéndice puede observarse la forma como quedaron integrados dichos modelos.

CAPITULO VI

RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

1.- Análisis de resultados.

Los resultados que se presentan a continuación se refieren a lo que habría de obtenerse de cada producto orientado a satisfacer las necesidades alimenticias de la clase asalariada del Distrito Federal (D.F.). Así mismo, el "costo de la dieta" indica el valor que el trabajador debe cubrir para obtener estos alimentos en el mercado, en los dos periodos ya mencionados. Esto sin tomar en cuenta el gasto en vestido, vivienda, etc.

Los Modelos I y II incluyen requerimientos de Energía, Proteínas, Grasas, Carbohidratos, Calcio, Hierro, Tiamina, Riboflavina, Niacina, Acido Ascórbico, Retinol, Triptófano, Metionina, Lisina, Isoleucina, Treonina, Valina, Leucina y Fenilalanina. El Modelo I arrojó un costo total para Energía (diario por familia) de \$ 5935.48; para el modelo II el cual representa los precios obtenidos en Agosto da un costo de \$ 7648.17 por día por familia. (periodo tomado 6 meses).

Los modelos comprenden los siguientes elementos y cantidades ingeribles que conforman las dietas:

MODELO I

p02	Consumo de Tortilla	1643.5	gr
p06	Consumo de Arroz	423.7	gr
p07	Consumo de Frijol	250.0	gr

p10	Consumo de Jitomate	565.9	gr
p11	Consumo de Chile	127.3	gr
p26	Consumo de Leche	578.1	gr
p28	Consumo de Pescado	237.5	gr
p33	Consumo de Aceite	217.8	gr

MODELO II

p01	Consumo de Masa	1003.7	gr
p07	Consumo de Frijol	225.9	gr
p11	Consumo de Chile	103.3	gr
p14	Consumo de Zanahoria	800.2	gr
p25	Consumo de Huevo	602.4	gr
p26	Consumo de Leche	189.9	gr

Al analizar los resultados del modelo I se observa que de las ocho actividades seleccionadas, cinco de ellas (tortilla, pescado, jitomate, chile y leche) contienen todos los requerimientos del modelo, mientras que las tres restantes (arroz, frijol y aceite vegetal) solamente contienen algunas de ellas.

Para el modelo II, observamos que de las actividades seleccionadas cuatro de ellas (chile, zanahoria, huevo y leche) contienen todos los requerimientos, mientras que la masa, el frijol y el aceite vegetal no cumplen con todos ellos. Cabe señalar que la selección de los productos mencionados puede

atribuirse en parte a la presencia en ellos de un alto contenido de alguno de los nutrientes necesarios y en parte a su bajo precio en comparación con otras actividades que contengan los mismos nutrientes. Por ejemplo, se observa que la tortilla apareció en cantidades importantes dentro de la primera solución debido a su alto contenido de energía. Con respecto al frijol y al arroz su presencia es atribuida a su alto contenido de tiamina. Para el caso del jitomate por su alto contenido de retinol (vit. A).

Los requerimientos que satisfacen las dietas se presentan en el Cuadro 6, así como las recomendaciones.

CUADRO 6

CONSUMO DE NUTRIMENTOS PER-CAPITA POR DIA

NUTRIMENTOS	DIETA CALCULADA		RECOMENDACIONES
	Enero	Agosto	
Energía (Kcal)	1982	2001	2240
Proteínas (gr)	74.4	63.3	60
Calcio (mg)	571	579	580
Hierro (mg)	17.07	12.1	11.3
Retinol (mg)	1.4	1.5	1.4
Tiamina (mg)	1.64	1.15	1.15
Riboflavina (mg)	4.37	2.13	1.53
Eq. Niacina (mg)	17.92	16.8	16.3
Ac. Ascórbico (mg)	47.14	43.0	68.8

Se puede observar que las dietas calculadas caen por debajo de las recomendaciones de los nutriólogos en algunos puntos porque dichas recomendaciones per-cápita, están dadas para una persona adulta representativa, mientras que las dietas calculadas incluyen elementos de varias edades, la cual da un promedio menor, a pesar de que se cumplan las recomendaciones para cada miembro de la familia en particular.

En dieta del modelo I, el principal aportador de proteínas lo encontramos en la carne de pescado. Este se puede considerar como una potencial fuente de abastecimiento de proteínas de origen animal a bajo costo si lo comparamos con otros tipos de carne.

Podemos hacer mención que entre más completa se pretenda hacer una dieta, como en este caso, en el cuál tuvimos como propósito satisfacer 19 requerimientos nutricionales, el costo de la misma tiende a ser más cara a diferencia de que solo pretendieramos cumplir con los requerimientos de por ejemplo proteínas, grasas y carbohidratos. Esto es debido a que entre más completa quiera hacerse la dieta, se deberán agregar más alimentos que contengan los requerimientos que deseamos obtener.

Es cierto que existen fluctuaciones de carácter estacional, cíclico e irregular que afectan la tendencia general de los precios de nuestros alimentos, sin embargo, para el caso de nuestra dieta este tipo de variables no afectan de forma

significativa ya que el único alimento del que podemos considerar que varíe notablemente su costo según la estación es el jitomate.

Ahora bien, es preciso señalar que actualmente las familias de más bajos ingresos (salario mínimo) resienten con mayor fuerza la reducción del poder de compra ante el incremento continuo de los precios de la canasta básica, esto lo podemos observar en la diferencia de los costos que arrojaron nuestros modelos.

Un análisis efectuado revela que los niveles de bienestar de las familias con menores recursos en el D.F. se ha deteriorado con respecto a Noviembre de 1990, esto en base a indicadores del Instituto Nacional del Consumidor (INCO), se asienta que mientras en 1983 las familias con ingresos de entre 0.8 y 1.5 salarios mínimos destinaban el 35 por ciento de sus ingresos totales para la compra de la canasta básica, en la actualidad se requiere del 69 por ciento esto explica el porque de la mala nutrición condicionada por el encarecimiento de los alimentos.

Otro problema al que se enfrenta el trabajador ante la determinación de los precios de las dietas de mínimo costo que aquí se presentan es su reducido salario (\$ 11,900.00), esto refleja la pérdida del poder adquisitivo en estos ocho meses de 1991 que ha sido del 69 por ciento %/ y las medidas planteadas por el Pacto de Solidaridad Económica (PSE) en poco mitigan este deterioro.

*/ Revistas del Consumidor Nos. 137, 139, 145, 148. INCO.
Nota: El salario mínimo vigente del D.F. es \$ 11,900.00 diarios.

Análisis de los Precios Sombra.

El precio sombra de los nutrientes o actividad dual indica en cuánto aumentaría el costo del programa (dieta) si quisieramos añadir una unidad adicional del nutriente en cuestión. Cuando el nutriente entra en la solución óptima por arriba de su nivel mínimo tendrá un precio sombra igual a cero lo que implica que si elevamos en unidad la restricción mínima del nutriente, el costo de la nueva solución no se modificará. Si el precio sombra de algún nutriente es diferente de cero entenderemos que dicho nutriente está entrando en la solución en la mínima cantidad requerida. Este nutriente es crítico para la solución ya que para disminuir el costo del programa será necesario introducir alimentos que contengan este nutriente a precio más bajo. Si varios nutrientes entran en la solución con precios sombra diferentes de cero, la manera más rápida de abatir el costo de la dieta óptima es introducir como actividad el consumo de algún alimento que provea ese nutriente a bajo costo. (CUADRO 7)

Debido al alto contenido de isoleucina del pescado y al bajo precio del mismo, el programa lo aprovechó totalmente llevando al precio sombra del mencionado nutriente hasta cero, bajando el costo de la dieta consecuentemente. La isoleucina dejó de ser de esta manera un factor limitante para la reducción del costo.

En resumen, el precio sombra de un nutriente puede ser un indicador muy útil para determinar que alimentos pueden abatir el

costo de una dieta dada.

CUADRO 7

PRECIOS SOMBRA DE LOS PROGRAMAS.

NUTRIMENTOS	Enero	Agosto
Energía	0.00000	0.00000
Proteínas	0.00000	0.00000
Grasas	-2.09800	-2.09800
Carbohidratos	0.00000	0.00000
Calcio	0.00000	0.00000
Hierro	0.00000	0.00000
Tiamina	0.00000	0.00000
Riboflavina	-219.45900	0.00000
Ac. Ascórbico	0.00000	-2.06549
Retinol (vit. A)	0.06375	-0.06976
Isoleucina	0.00000	0.00000

El concepto del precio sombra en un programa de minimización de costos puede aplicarse tanto a las restricciones como a las actividades. El precio sombra de las actividades por ejemplo, el consumo de tortilla, refleja lo que tenemos que abstraer del precio del alimento para que una unidad del mismo aparezca en la solución. Si el precio del alimento es mayor que la suma de los costos marginales de los nutrientes, el alimento no aparecerá en la solución. ya que de otra manera el programa tendría que pagar más que lo que valen los nutrientes obtenidos mediante el

consumo de una unidad de ese alimento.

Si el precio sombra de la actividad es cero, eso implica que no tenemos que reducir el precio del alimento para que este aparezca en la solución ya que el valor imputado de los nutrimentos es igual al precio del alimento.

Entre menor sea el precio sombra o costo reducido de una actividad más fácil será introducirlo en la solución mediante una disminución de su precio.

2.- Conclusiones.

- Es notable la aparición de consumo de tortillas como una actividad relativamente muy importante. La cantidad que se recomienda en el programa podría aún ser mayor, a no ser por restricciones de consumo máximo impuestas al modelo. Esto quiere decir, que la aportación de nutrientes a bajo costo del maíz en forma de tortillas ha sido reconocida implícitamente por la gente en el Distrito Federal, ya que el maíz constituye por mucho la base de la alimentación.
- Como aportador de proteínas de origen animal el pescado se mostró superior a las otras fuentes presentes en el estudio, tales como carne de res, de pollo, y cerdo.
- El propósito fundamental de esta Tesis, obtener una dieta adecuada a mínimo costo, fué logrado ya que cubre los requerimientos nutricionales de la población objetivo.
- Se concluye también que uno de los principales problemas, para adoptar una dieta que cubra los requerimientos nutricionales de forma adecuada, al costo mínimo, por parte de los trabajadores radica fundamentalmente en conceptos económicos, ya que como pudimos ver en tan solo un lapso de 8 meses el costo de la Canasta Básica se incrementó en un 49.13 por ciento (pese al Pacto de

Solidaridad Económica) sin haberse incrementado el salario del trabajador. De aquí se deriva que los programas de fomento alimenticio tienen que estar acompañados por una acción económica efectiva, ya que de lo contrario son prácticamente estériles.

- Se concluye que la política económica recomendable para mejorar el nivel nutricional de la clase asalariada será aquella que abata simultáneamente los precios posibles de los alimentos, en contraposición con una política que intente bajar sucesivamente y de manera aislada los precios de los productos de la canasta básica.

BIBLIOGRAFIA

TEXTOS DE ECONOMIA.

- (Bra,81) Branson, William H. (1981). "Teoría y Política Macroeconómica", Fondo de Cultura Económica, México.
- (Cop,85) Coplamar. (1985). "Necesidades Esenciales en México". Situación actual y Perspectivas al año 2000. Alimentación. Coplamar-Siglo XXI. México.
- (Cop,86) Coplamar.(1986)."Macroeconomía de las Necesidades Esenciales de México". Situación Actual y Perspectivas para el año 2000. Coplamar-Siglo XXI.
- (Cla,74) Clark, C. y Haswell, M.R.(1974). "Requerimientos de alimentos", en Desarrollo Agrícola, México, Fondo de Cultura Económica, Serie de Lecturas, Núm. 1.
- (Fer,84) Ferguson, C. E. y Gould, J. P. "Teoría Microeconómica", FCE. México, 1984.
- (Hew,77) Hewitt de Alcántara, C. (1977). "Ensayo sobre la satisfacción de las necesidades básicas del pueblo mexicano", México, Colegio de México, Cuadernos del CES, Núm. 21.

- (Lus,80) Lusting, N. (1979-1980). "Políticas de consumo, distribución de ingreso y mínimos de bienestar". Subproyecto núm. 10, México, Sistema Alimentario Mexicano, Siglo XXI.

TEXTOS DE ECONOMETRIA.

- (Guj,81) Gujarati, Damodar. (1981). "Econometria Básica", Mc. Graw-Hill, 1a Ed. en Español Bogotá.

TEXTO DE PROGRAMACION LINEAL

- (Dor,76) Dorfman, P. Samuelson, P. y Solow, R. (1976). "Programación Lineal y Análisis Económico". Editorial Aguilar. Madrid.

REVISTAS

- (B.M,66) Banco de México, (1966) "Encuestas sobre ingresos y gastos familiares".
- (B.M,74) Banco de México, (1974). "La distribución de ingreso en México. Encuestas sobre los ingresos y gastos de las familias", FCE.
- (Cop,80) Coplamar, (1980). "Determinación de la canasta básica recomendable. Subproyecto 3 del SAM", Subdirección General de Estudios Socioeconómicos.

- (Cop,80) Coplamar-SAM, (1980). "Proyecto 17: Suministro de alimentación directa a zonas críticas". Subdirección General de Estudios Socioeconómicos.
- (INN,74) Instituto Nacional de Nutrición, (1974) "Encuestas nutricionales en México", vol. I (Encuestas familiares), División de Nutrición.
- (INN,76) Instituto Nacional de Nutrición-Conacyt, (1976). "Encuestas nutricionales en México", vol. II, (Encuestas familiares), División de Nutrición.
- (INN,77) INN-Conacyt (Pronal), (1977). "Encuestas nutricionales en México", vol. III, (Estudios en grupos especiales), División de Nutrición.
- (INN,79) INN-SAM, (1979). "Encuesta nacional de alimentación, parte 1: La alimentación y la nutrición de los barrios populares de la ciudad de México", División de Nutrición.
- (INN,80) INN, (1980). "Un examen de los abastecimientos de alimentos en México", División de Nutrición.
- (Her,87) Hernández, Mercedes. Chavez, Adolfo. "Valor Nutritivo de los Alimentos Mexicanos". Tablas de Uso Práctico. Publicaciones de la División de Nutrición. L-12, 10a Edición. INN México.

- (SAM,80) Sistema Alimentario Mexicano. (1980). "Primer Planteamiento de Metas de Consumo y Estrategia de Producción de Alimentos Básicos para 1980 - 1982" SAM. México.
- (SPP,81) Secretaria de Programación y Presupuesto, (1981). "El sector alimentario en México", Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática, México.

REVISTA ESPECIALIZADA.

- (Van,74) Van Ginneken, W. (1974). "Mexican income distribution within and between rural and urban areas", Income Distribution and Employment Programme Research, WEP 2-23, Ginebra.

TESIS.

- (Nie,84) Nieto Evangelista, Juan Jorge. "Influencia del nivel de precios de los productos básicos en la determinación de los salarios mínimos". UNAM. México, D.F.
- (Ser,79) Serrano Gómez, Fernando. (1979). "Algunos aspectos de la comercialización de productos agrícolas en México", UNAM, D.F.

APENDICE

WELL KNOWN

WELL KNOWN	FACILITY	WELL KNOWN																			
		FACILITY		FACILITY		FACILITY		FACILITY		FACILITY		FACILITY		FACILITY							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
SALT	Sea	1.08	1.57	4.4	2.2	26.5	88	1.7	0.17	0.85	0.8	0	0	0.118	0.252	0.178	0.271	0.251	0.250	0.151	
	Tortilla	1.08	1.74	3.7	1.3	47.7	138	2.3	0.23	0.88	0.7	0	0	0.148	0.251	0.178	0.271	0.251	0.252	0.152	
DRUG	Wagon	1.85	247	5.2	1.1	77.8	27	4.2	0.22	2.00	1.0	0	0	0.175	0.226	0.207	0.280	0.188	0.188	0.124	0.447
	Tray	1.85	216	2.8	1.0	11.7	37	2.8	0.26	0.96	1.0	0	0	0.227	0.233	0.286	0.144	0.148	0.472	0.149	0.449
MATERIAL	Tray	1.88	368	2.4	1.0	79.8	18	1.1	0.23	0.83	1.0	0	0	0.261	0.231	0.280	0.170	0.246	0.496	0.115	0.276
	Tray	1.85	332	17.2	1.0	61.5	285	3.5	0.62	0.14	1.7	0	0	0.119	1.243	0.422	1.117	1.417	0.177	0.176	1.258
FACILITY	Tray	0.82	76	1.0	0.1	17.5	12	2.7	0.87	0.45	1.1	13	0	0.170	0.268	0.268	0.175	0.289	0.268	0.243	0.264
	Tray	0.78	181	1.0	0.1	26.8	61	2.4	0.89	0.45	0.4	23	0	0.234	0.257	0.228	0.163	0.254	0.268	0.243	0.257
WELL KNOWN	Tray	0.28	31	0.4	0.1	2.4	39	0.4	0.47	0.45	0.4	17	20	0.256	0.228	0.227	0.156	0.246	0.245	0.243	0.222
	Tray	0.21	27	0.4	0.1	1.0	36	1.0	0.18	0.25	0.8	17	0	0.256	0.228	0.227	0.156	0.246	0.245	0.243	0.222
	Tray	0.24	49	1.5	0.2	7.9	32	1.2	0.46	0.43	0.3	12	3	0.243	0.222	0.227	0.156	0.246	0.245	0.243	0.222
	Tray	0.25	25	0.2	0.1	0.4	21	0.5	0.25	0.29	0.1	7	0	0.243	0.222	0.227	0.156	0.246	0.245	0.243	0.222
	Tray	1.41	47	0.4	0.3	10.5	28	1.3	0.44	0.44	0.5	17	0	0.243	0.222	0.227	0.156	0.246	0.245	0.243	0.222
FACILITY	Tray	0.48	86	1.4	0.3	2.2	12	1.0	0.49	0.45	0.3	12	41	0.252	0.246	0.246	0.156	0.246	0.245	0.243	0.222
	Tray	0.47	62	0.4	0.5	16.3	7	0.8	0.49	0.45	0.2	11	1	0.252	0.246	0.246	0.156	0.246	0.245	0.243	0.222
	Tray	0.42	38	1.0	0.2	7.2	25	1.5	0.50	0.43	0.2	42	4	0.252	0.246	0.246	0.156	0.246	0.245	0.243	0.222
	Tray	0.43	47	1.0	0.1	10.9	48	1.4	0.49	0.44	0.1	74	12	0.252	0.246	0.246	0.156	0.246	0.245	0.243	0.222
	Tray	0.48	25	0.2	0.1	0.4	21	0.5	0.25	0.29	0.1	7	0	0.252	0.246	0.246	0.156	0.246	0.245	0.243	0.222
	Tray	0.51	37	0.7	0.8	7.7	14	0.3	0.45	0.48	1.1	0	11	0.252	0.246	0.246	0.156	0.246	0.245	0.243	0.222
CORNER	Tray	0.19	277	10.0	25.0	0.0	0	2.0	0.00	0.10	3.2	0	0	0.187	0.187	0.206	0.255	1.170	0.150	0.277	0.258
	Tray	0.21	194	12.5	11.1	0.0	0	1.0	0.00	0.22	0.0	1	0	0.180	0.178	0.221	0.278	0.278	0.208	0.447	0.178
	Tray	0.24	179	10.2	10.0	0.0	10	1.5	0.00	0.10	0.0	0	0	0.197	0.192	0.221	0.274	1.248	0.154	0.257	0.270
	Tray	0.28	204	10.0	10.7	0.0	7	2.3	0.00	0.10	2.0	0	0	0.188	0.186	0.204	0.271	1.286	0.277	0.441	0.273
SHELF	Tray	0.88	148	11.3	9.8	2.7	54	2.5	0.19	0.27	0.1	0	123	0.272	0.270	0.262	0.238	0.294	0.185	0.254	0.262
	Tray	1.00	58	2.5	3.4	3.5	113	0.3	0.45	0.10	0.1	1	28	0.272	0.194	0.130	0.271	0.249	0.267	0.177	
FACILITY	Tray	0.59	101	20.0	1.7	0.2	13	1.3	0.47	0.45	4.3	0	11	0.259	0.256	0.256	1.222	1.246	0.246	0.257	0.284
	Tray	0.80	31	10.1	0.2	2.5	29	1.0	0.44	0.18	1.5	0	0	0.249	0.245	0.242	0.150	1.232	0.148	0.437	0.442
	Tray	1.02	142	10.4	6.5	3.9	232	2.7	0.41	0.17	7.1	0	19	0.245	0.278	0.267	1.241	1.170	0.212	0.264	0.278
	Tray	1.00	884	1.0	100.0	2.0	0	0.0	0.00	0.00	0.0	0	0	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248
MATERIAL	Tray	1.00	884	6.0	97.0	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0.0	0	0	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248
	Tray	1.00	234	0.0	0.0	17.1	0	0.0	0.00	0.00	0.0	0	0	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248
	Tray	1.00	42	0.00	1.00	0.00	7	0.5	25.5	2.0	0.0	4.5	14.50	17.7	12.4	17.71	22.38	12.72	22	12.25	12.7

