

INT-0245

INSTITUTO LATINOAMERICANO DE  
PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL  
Santiago, abril de 1965



ESQUEMA PARA PROYECCIONES DE DEMANDA POR  
BIENES AGRICOLAS \*

- \* Material preparado por el Profesor Ricardo French-Davis para la especialidad "Planificación Agropecuaria" del Programa de Capacitación, Curso de Santiago.



## ESQUEMA PARA PROYECCIONES DE DEMANDA POR BIENES

### AGRICOLAS

#### INTRODUCCION

Aquí trataremos de mostrar el camino a seguir para determinar cuales debieran ser nuestras metas de producción y de exportación o importación de bienes agrícolas. Es decir, determinar la disponibilidad interna deseada. Simultáneamente, analizaremos algunos de los obstáculos que se presentan en este camino.

La determinación de metas tiene razón de ser, si se trata de planificar en algún grado la economía. Pero esta planificación puede abarcar desde el simple propósito de aportar información a los productores privados y orientar las inversiones públicas en tal forma de facilitar las inversiones privadas, hasta una planificación que imponga patrones determinados de consumo.

Preocupémonos de dos de estas muchas alternativas de planificación:

Una que pretende actuar en tal forma que los precios de mercado lleguen a ser iguales a los precios sociales o contables. Es decir, que la planificación persiga la eliminación de monopolios y monopsonios, aprovechamiento de economías externas, de economías de escala y de industrias nacientes, todo esto sea mediante subsidios e impuestos discriminados o mediante inversiones directas del sector público y que en el lado de la demanda acepte como válida, dentro de márgenes razonablemente amplios, las preferencias de los consumidores libremente manifestadas en el mercado. Sin embargo, ésta sería una libertad condicionada. Generalmente se critica a la "economía de mercado" porque en ella se produce para satisfacer la demanda tal como se manifiesta en el mercado. Esta crítica es válida, si no se acepta como justa la actual distribución del ingreso. Si se trata de una planificación del tipo enunciado arriba, debemos primero redistribuir y en forma directa el ingreso nacional y, luego proceder a observar qué es lo que el "mercado" desea. Solo entonces tendrá sentido el hablar de soberanía del

/consumidor en

consumidor en una sociedad que sea efectivamente democrática.

Ya que hay definiciones amplias y vagas del concepto de soberanía del consumidor, entraremos a definirlo: Digamos que hay cierto consenso sobre cual es la distribución óptima del ingreso así como del nivel de tributación (o carga tributaria) con el propósito de financiar los gastos corrientes del sector público y elevar la proporción del ahorro nacional a niveles adecuados. Dadas estas metas impuestas al sistema tributario tomamos la actual distribución funcional del ingreso (según la propiedad de los factores de producción). A partir de ésta, las autoridades político-económico recurrirán a impuestos directos y a subsidios, asignaciones familiares y escolares, becas etc., para asegurar que la distribución personal del ingreso sea la socialmente deseada. Pero ya resuelto el problema de la distribución del ingreso, aún habrá ciertos casos en los cuales consideraremos que las decisiones del consumidor son erradas y en ellas tomaremos algunas medidas de corrección. Por ej.: si el consumo de leche está bajo el óptimo dietético podremos forzar su consumo repartiendo leche gratuitamente en desayunos escolares y, en otros casos, podremos operar a través de impuestos indirectos discriminatorios alterando las relaciones de precios que enfrenta el consumidor.

Luego, llamaremos soberanía del consumidor a la libertad de éste para gastar su ingreso disponible como mejor desee, dado cierto sistema de precios.

El otro tipo de planificación diferirá por lo menos, y ello es lo que nos interesa aquí, en cuanto no acepta las preferencias del consumidor. Así podrá imponer patrones de consumo a través de cupones de consumo o pagos en productos no transferibles. Detrás de esta medida estará la creencia que toda la estructura de consumo es solamente una creación de la propaganda, la que ha degenerado las preferencias del consumidor.

En este caso - de fijación de patrones de consumo - el problema de la predicción es bastante sencillo y a lo más deberemos remitirnos a predecir la tasa de crecimiento de la población y su composición por edades.

Vistas estas dos alternativas, trataremos de analizar la demanda en una economía planificada con soberanía del consumidor ya que el estudio de ésta cubre los problemas de predicción en una economía planificada sin

/soberanía del

soberanía del consumidor. Conviene no olvidar que ambos tipos de planificación son consistentes tanto con algún tipo de propiedad privada de los factores de producción así como con la propiedad colectiva de ellos.

## I. DEMANDA POR BIENES FINALES

### A. FUNCION DE DEMANDA

Una función de demanda nos dice cuál es la relación que liga la cantidad demandada con las variables determinantes del consumo. Es decir, la función demandada nos dice como va a cambiar la variable dependiente - cantidad consumida - al cambiar en una magnitud determinada, las variables independientes - precio e ingreso entre otros. Los coeficientes que ligan a los cambios en la variable dependiente con los cambios en las variables independientes se llaman parámetros de comportamiento.

### B. PRECISION DE LAS ESTIMACIONES.

Podríamos preguntarnos hasta dónde podremos precisar los resultados de nuestra medición de los parámetros de comportamiento. Tendremos que concluir que no es posible obtener una precisión absoluta.

1. Son muy numerosos los factores que inciden en el comportamiento de los consumidores - entre otros, ingresos y su distribución, precio del bien, precio de todos los sustitutos y complementos, expectativas de cambios en los precios, y por tanto, para que nuestra investigación fuese completa, sería necesario que incluyésemos en nuestro estudio todos aquellos factores. Sin embargo, en la práctica no podemos pretender ser "realistas" en ese sentido, sino que tendremos que remitirnos a "abstraer de la realidad económica" todas aquellas variables o factores que aparezcan como más importantes, dejando a un lado todo el cúmulo de otras variables poco importantes. Por ello, frecuentemente hablaremos de un sustituto y de un complemento y, en general en la práctica podremos o nos veremos obligados a reducir el conjunto de sustitutos a "una canasta de sustitutos" o a un solo sustituto, e igual cosa podremos hacer con los complementos y, aún, en ciertos casos bastará con considerar explícitamente solo al precio del bien en cuestión y al ingreso.

/2. Frecuentemente

2. Frecuentemente no podremos disponer de toda la información necesaria debiendo por tanto remitirnos solamente a la información disponible.
3. Los gustos o preferencias de los consumidores no son estáticos. En cierto tipo de bienes, todavía los gustos no están definidos (productos de reciente aparición) y en otros casos, el llamado efecto demostración estará permanentemente cambiando la estructura del consumo y aún podrá estar sesgando contra algunos productos como los agrícolas.
4. Existe por último un problema de agregación. No todos los individuos o los grupos socio-económicos se comportan igual. Luego, es necesario tener en cuenta cambios que se producen en la importancia relativa que tiene cada grupo dentro del total. Una forma de hacer esto, es incorporar la distribución del ingreso como una nueva variable independiente, en las escasas ocasiones en que dispongamos de la información correspondiente.

Estos cuatro tipos de dificultades hacen perder precisión a nuestras estimaciones, pero no las invalidan, como la experiencia lo demuestra en muchos casos en los cuales se han obtenido resultados que sirven para predecir, dentro de límites aceptables, el comportamiento futuro de los consumidores.

### C. VALORES PER CAPITA.

Una vez escogida una medida correcta de la población tenemos dos alternativas. Una, trabajar con valores totales de cantidad e ingreso y considerar a la población como variable independiente (ver ec. 1) y la otra trabajar con cifras de cantidad e ingreso per cápita (ecuación 2)

Llamaremos  $q_f$  al consumo del bien,  $p_f$  al precio de ese bien,  $p_s$  al precio del sustituto,  $p_c$  al precio de los complementos,  $Y$  al ingreso y  $P$  a la población.

$$(1) q_f = f(p_f, p_s, p_c, Y)$$

$$(2) \frac{q_f}{P} = f(p_f, p_s, p_c, \frac{Y}{P})$$

/En la

En la ecuación (2) tenemos la ventaja que el número de variables sería menor y, por lo tanto, el número de computaciones para estimar las elasticidades o parámetros de comportamiento sería bastante inferior (ver Parte sobre Métodos de estimación). Luego, el único supuesto que se hace al pasar de la ecuación (1) a la ecuación (2) es que la población es homogénea: Si el ingreso y la población se duplican permaneciendo el sistema de precios constante, el consumo físico de cada bien se duplica. En otras palabras, el consumo per cápita permanece constante. Esto, si la variable población está bien definida parece ser bastante lógico. Así, la ecuación (2) representaría el comportamiento de "el miembro típico" de la comunidad que estudiamos y bastaría con multiplicar el valor de la variable dependiente ( $q_f$ ) por la  $\frac{q_f}{p}$  población para obtener el consumo total en cada período.

#### D. TIPO DE LA FUNCIÓN Y ELASTICIDADES.

Digamos que ya tenemos elegidas las variables a considerar: en este caso general,  $p_f$ ,  $p_g$ ,  $p_c$  e  $Y$ . Esto sería lo que se llama especificación de la función. Luego nos queda elegir el tipo de función. Esta puede tomar innumerables formas: ser lineal, exponencial...

El qué tipo escoger dependerá de nuestro conocimiento de la realidad económica; dependerá de cómo creemos se comportan las elasticidades precio e ingreso.

Los dos tipos de función más usados son:

- a) Lineal en las variables.
  - b) Lineal en los logaritmos de las variables.
- a) Una función de este tipo sería:

$$q_f = a + b p_f + c_2 p_g + c_3 p_c + d \frac{Y}{p}$$

Primero veamos cuales serían los signos esperados para cada uno de los parámetros  $a$ ,  $b$ ,  $c_2$ , y  $d$ .

1.  $a$  es simplemente una constante que puede tener signo positivo o negativo.

/2.  $b$  representa

2.  $b$  representa el efecto precio. Sobre él, la teoría nos dice que si el precio sube tenderemos a consumir algo menos del bien cuyo precio sube. Por lo tanto, tendrá signo negativo.
3.  $c_2$  representa el efecto precio de un sustituto. Tomemos el caso de las papas y el arroz que en general se sustituyen en el consumo (por lo menos en el caso chileno). Si el precio del arroz sube, tenderemos a sustituir el arroz por las papas, esto es, a consumir más papas. Luego el signo de  $c_2$  será positivo.
4.  $c_3$  represente el efecto precio de un complemento. Complementos son aquellos bienes que se consumen conjuntamente. Digamos arroz y carne. Un alza en el precio del arroz hace más caro el compuesto de arroz y carne. Por lo tanto, no solo menos arroz se consumirá, sino también menos carne. En consecuencia  $c_3$  será negativo.
5. Por último, el efecto ingreso puede ser positivo o negativo. Para el consumo total podemos confiar que el efecto de un aumento en el ingreso sea positivo, pero para bienes individuales el efecto podrá ser positivo o negativo y de aquí proceden los nombres de bienes superiores y bienes inferiores. Los primeros serían aquellos cuyo consumo aumenta al aumentar el ingreso y los segundos serían aquellos cuyo consumo disminuye.

En resumen  $b$  y  $c_3$  serían negativos,  $c_2$  positivo y  $a$  y  $d$  positivos o negativos.

Luego nos queda ver cuál sería la relación entre estos coeficientes y las elasticidades respectivas.

#### 1) Elasticidad precio.

La podemos definir como la variación porcentual en la cantidad comprada al variar en un 1% el precio del bien. Matemáticamente expresada sería:

$$\eta_{P_f} = \frac{\frac{\Delta \left( \frac{q_f}{P} \right)}{\frac{q_f}{P}}}{\frac{\Delta P_f}{P_f}} = \frac{\Delta \left( \frac{q_f}{P} \right)}{\Delta P_f} \times \frac{P_f}{q_f/P}$$

siendo b la derivada parcial de la cantidad per cápita con respecto al precio ( en la ecuación 2)

$$b = \frac{\partial (q_f/P)}{\partial P_f} \approx \frac{\Delta (q_f/P)}{\Delta P_f}$$

Luego podemos decir que:

$$\eta_{P_f} = b \cdot \frac{P_f}{q_f/P} < 0$$

Podemos ver que estamos postulando como constante el efecto precio (b) pero no así la elasticidad, la que dependerá del cociente entre precio y cantidad per cápita. Este cociente no tiene una tendencia a variar en un sentido determinado. Luego, tampoco la elasticidad variaría en un sentido determinado.

2) Elasticidad cruzada.

Tomando primero a la elasticidad sustitución la podemos definir como el cambio porcentual en el consumo per cápita ante un cambio de un 1% en el precio de un sustituto.

$$\eta_{P_s} = \frac{\frac{\Delta \left( \frac{q_f}{P} \right)}{\frac{q_f}{P}}}{\frac{\Delta P_s}{P_s}} = \frac{\Delta \left( \frac{q_f}{P} \right)}{\Delta P_s} \times \frac{P_s}{q_f/P}$$

/Siendo c<sub>2</sub>

Siendo

$$e_2 = \frac{\partial (q_f/P)}{\partial p_s} \Rightarrow \frac{\Delta (q_f/P)}{\Delta p_s}$$

Luego

$$p_s = e_2 \times \frac{p_s}{q_f/P} > 0$$

Con la elasticidad de complementación podemos seguir idéntico procedimiento y llegar a:

$$p_c = e_3 \times \frac{p_c}{q_f/P} < 0$$

### 3) Elasticidad de Ingreso.

A esta la definiremos como el cambio porcentual en el consumo per cápita al variar en un 1% el ingreso per cápita. Matemáticamente tendríamos

$$e_{Y/P} = \frac{\frac{\Delta (q_f/P)}{q_f/P}}{\frac{\Delta (Y/P)}{Y/P}} = \frac{\Delta (q_f/P)}{\Delta (Y/P)} \times \frac{Y/P}{q_f/P}$$

Podemos multiplicar y dividir por el precio de  $p_f$ . Así llegaremos a

$$e_{Y/P} = \frac{\Delta (q_f/P) p_f}{\Delta (Y/P)} \times \frac{Y/P}{p_f (q_f/P)} \geq 0$$

donde el primer elemento del segundo miembro representa la propensión marginal a consumir el bien  $q_f$ . El numerador representa la variación en el gasto en  $q_f$  y el denominador la variación en el ingreso. El recíproco del segundo elemento  $\frac{(-q_f/P p_f)}{(Y/P)}$  representa la proporción del ingreso

que se destina al consumo de  $q_f$ , esto es, la propensión media a consumir.

/Luego, concluimos

Luego concluimos que la elasticidad ingreso es igual a la propensión marginal dividida por la propensión media a consumir el bien  $q_f$ .

Tomando la función de demanda, encontraremos que el coeficiente de la variable ingreso, - d - es igual a

$$d = \frac{\partial (q_f/P)}{\partial (Y/P)} \approx \frac{\Delta (q_f/P)}{\Delta (Y/P)} \quad \beta$$

Por tanto

$$Y/P = d \frac{Y/P}{q_f/P} \leq 0$$

b) Una función lineal en los logaritmos de las variables sería:

$$\log (q_f/P) = \log \alpha + \beta \log p_f + \gamma \log p_s + \epsilon \log p_c + \pi \log Y/P$$

lo que es lo mismo que:

$$q_f/P = \alpha p_f^\beta \cdot p_s^\gamma \cdot p_c^\epsilon \cdot (Y/P)^\pi$$

Aquí podremos demostrar que todas las elasticidades se postulan como constantes y estarían dadas por los exponentes de cada variable. Así, la elasticidad precio sería igual a  $\beta$  ya que:

$$\frac{\partial (q_f/P)}{\partial p_f} = \beta \alpha \cdot p_f^{\beta-1} \cdot p_s^\gamma \cdot p_c^\epsilon \cdot \left(\frac{Y}{P}\right)^\pi$$

Siendo

$$\eta_{p_f} = \beta \alpha \cdot p_f^{\beta-1} \cdot p_s^\gamma \cdot p_c^\epsilon \cdot \left(\frac{Y}{P}\right)^\pi \times \frac{p_f}{q_f/P}$$

Llegamos a

$$\eta_{p_f} = \beta \frac{q_f/P}{q_f/P} = \beta$$

Luego encontramos

Luego encontramos que efectivamente la elasticidad aparecería como una constante. Antes de adoptar una función de este tipo, tendremos que someterla a un examen de compatibilidad con nuestra realidad económica. Esto es, ver si nuestro conocimiento o prejuicios sobre la realidad, nos llevan a afirmar que esta elasticidad sea probablemente constante.

Siguiendo el mismo procedimiento matemático encontraremos que  $\eta$  será la elasticidad sustituto,  $\epsilon$  la elasticidad complemento y  $\pi$  la elasticidad ingreso.

Los parámetros  $\eta$  y  $\epsilon$  deberán tener valores menores de cero,  $\pi$  un valor positivo y  $\alpha$ , tal como en la función de tipo lineal podrá ser positivo o negativo. En cambio  $\beta$  deberá ser necesariamente positivo, ya que de ser negativo el consumo total aparecería como menor que cero, lo que dista de ser lógico y real.

## II. DEMANDA DERIVADA

Ciertos productos se demandan con el propósito de utilizarlos como insumos en la producción de bienes más elaborados. En cierto sentido ese es el caso de todos los bienes agrícolas en los cuales hay alguna etapa intermedia de transacciones entre el consumidor y el productor. Sin embargo, nos preocuparemos solamente de aquellos productos que  $\beta$  sufran una transformación esencial antes de llegar al consumidor, aunque nuestras conclusiones serán aplicables a todo tipo de demanda derivada. Ejemplos de insumos que sufren alteraciones esenciales serán la lana, el algodón y la remolacha. En estos casos la demanda por el producto-insumo será afectado por todas las variables que influyen la demanda del bien final

/y, por

y, por las condiciones técnicas de producción.

Tomando el caso más simple de proporciones fijas o sea de coeficientes técnicos de insumo-producto constantes y llamando  $k_i$  a la cantidad de  $q_i$  insumida en la producción de una unidad del producto final  $q_f$ , tendríamos que

$$(3) \quad q_i = k_i \times f(p_f, Y, \dots) = k_i q_f$$

La ecuación (3) podemos multiplicarla y dividirla por  $p_i$  y por  $p_f$ . Así llegaremos a

$$(4) \quad q_i \left( \frac{p_i}{p_i} \right) = k_i q_f \left( \frac{p_f}{p_f} \right)$$

$$(5) \quad \frac{q_i p_i}{q_f p_f} = k_i \left( \frac{p_i}{p_f} \right) = K_i$$

donde  $K_i$  representa el porcentaje del valor del insumo  $q_i$  dentro del total de costos de producción de  $q_f$  o coeficiente financiero.

Partiendo de la ecuación (3) podremos encontrar que la elasticidad de  $q_i$  con respecto a su precio sea igual a  $K_i$  veces la elasticidad de demanda por el bien final. Admitamos que  $k_i$  sea constante. Luego

$$(6) \quad \frac{\Delta q_i}{q_i} = \frac{\Delta q_f}{q_f}$$

$$(7) \quad \frac{\Delta p_f}{p_f} = \frac{\Delta p_i}{p_i} K_i$$

$$(8) \quad \eta_{p_i} = \frac{\Delta q_i}{q_i} \times \frac{p_i}{\Delta p_i} = \frac{\Delta q_f}{q_f} \times \frac{p_f}{\Delta p_f} K_i$$

$$(9) \quad \eta_{p_i} = \eta_{p_f} K_i$$

La razón

La razón de esta relación reside en que de haber proporciones fijas, si  $q_i$  representa, digamos un 30% de los costos de producción de  $q_f$ , un alza en el precio de  $q_i$  en un 1% representaría un alza de solo 0,3% en el costo de producción de  $q_f$  y, por lo tanto el efecto sobre el consumo de  $q_f$  sería solo un 30% del efecto provocado por una variación de 1% en su precio. Luego, la elasticidad del producto insumido será menor mientras menores sean la elasticidad por el bien final y la magnitud del coeficiente financiero de insumo-producto ( $K_i$ ).

Hemos considerado sólo uno de los muchos usos a que  $q_i$  puede dedicarse. Cuando el número de usos sea mayor, la elasticidad será un promedio ponderado de las elasticidades en cada uno. Si por ejemplo tenemos que  $q_i$  se utiliza en la producción de tres bienes finales, la elasticidad total de demanda por  $q_i$  será un promedio ponderado de las elasticidades de cada bien final.

Sean  $q_1, q_2, q_3$  las cantidades de  $q_i$  que se utilizaban en el momento de estimar la elasticidad, en cada uno de los tres bienes finales.

Luego

$$(10) \quad \eta_{p_1} = \frac{q_1 K_1 \eta_{p_1} + q_2 K_2 \eta_{p_2} + q_3 K_3 \eta_{p_3}}{q_1 + q_2 + q_3}$$

A su vez podemos, en lugar de derivar las elasticidades, calcular directamente el cambio en la demanda por el insumo. Estimamos el cambio en la demanda por cada bien final y luego multiplicamos cada uno de esos cambios por el coeficiente técnico respectivo. La suma de esas multiplicaciones nos dará los cambios totales en la demanda por el bien insumido.

Este análisis ha sido hecho partiendo de la base que la producción se efectuaba en condiciones de proporciones fijas. Sin embargo, éste no es un supuesto muy realista en ciertas condiciones. Por ejemplo, una baja en los costos de explotación y en el precio de la remolacha

/hará que

hará que la caña de azúcar tienda a ser sustituida en la producción de azúcar. Igualmente un alza fuerte en el precio del cobre hará que el aluminio lo desplace en algunos usos industriales.

Este efecto de sustitución entre los insumos se representa por "un coeficiente de elasticidad de sustitución en la producción" al cual llamaremos  $\sigma_i$ . En el caso de proporciones fijas  $\sigma_i$  sería igual a cero. En el caso de sustitución perfecta (dos insumos que sirven exactamente igual)  $\sigma_i$  será igual a infinito. La conocida función de producción del tipo Cobb Douglas (homogénea de grado uno) tiene una elasticidad implícita igual a uno. Posiblemente, y en general en la práctica, éste sea un valor máximo para este coeficiente. Habrá si, claras excepciones como la del cobre y probablemente la remolacha.

La elasticidad precio por el insumo será ahora una función no solo de la proporción que representa en los costos del bien final, sino también del grado de sustitución en la producción. Así tendremos que:

$$(11) \quad \eta_{pi} = K_i \eta_{pf} - (1-K_i) \sigma_i$$

Luego podremos encontrar que la elasticidad precio por el producto insumido podrá ser mayor o menor que la elasticidad demanda por el bien final.

En efecto cuando  $\sigma_i = 0$ , la elasticidad por el producto insumido será menos que la demanda por el producto final ya que  $K_i$  es una fracción. Cuando  $\sigma_i > \eta_{pf}$ , la elasticidad por el producto insumido será mayor que la demanda por el bien final. Igualmente encontraremos que al disminuir el coeficiente  $K_i$  la demanda pasa a ser más elástica y no lo contrario como sucede cuando se produce en condiciones de proporciones fijas o cuando la elasticidad de sustitución es menor que la elasticidad por el bien final.

Con la ayuda de la ecuación (8) podemos comprender esto. La elasticidad del insumo es una suma ponderada de dos elasticidades. Démosle los siguientes valores a nuestros parámetros.

$$K_i = 0,3$$

$$\begin{aligned}
 K_1 &= 0,3 \\
 \eta_{pf} &= 0,6 \\
 \sigma &= 0,4 \\
 \sigma_i'' &= 0,8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \eta_{pf} \quad p_i &= -0,18 - 0,28 = /0,46/ < /0,6/ \\
 p_i &= -0,18 - 0,48 = /0,66/ > /0,6/
 \end{aligned}$$

Si  $K_1$  baja de 0,3 a 0,2

$$\begin{aligned}
 \eta_{pf} \quad p_i &= -0,12 - 0,32 = /0,44/ < /0,46/ < /0,6/ \\
 p_i &= -0,12 - 0,64 = /0,76/ > /0,66/ > /0,6/
 \end{aligned}$$

Para el caso en que  $\sigma_i < \eta_{pf}$  la demanda se ha hecho más inelástica. En cambio para el caso en que  $\sigma_i > \eta_{pf}$  se ha hecho más elástica.

### III. DIETAS EQUILIBRADAS

En base a los coeficientes de comportamiento (elasticidades) de los consumidores podemos predecir el consumo de cada tipo de producto. Sin embargo puede presentarse el caso que consideremos que el consumo de cierto tipo de bienes es insuficiente. Esta deficiencia básicamente parte de una mala distribución del ingreso. Ya hemos dicho que es imprescindible en todo Programa de Desarrollo Económico y Social arbitrar los medios necesarios para que la distribución del ingreso llegue a ser socialmente aceptable. Con esto desaparecerían en parte importante las deficiencias en las dietas de consumo. Pero aún pueden subsistir algunos "desequilibrios". Estos desequilibrios generalmente serán producto de falta de información y de educación del consumidor y, en otros casos,

/de relaciones

de relaciones de precios desfavorables.

Esta situación puede ser remediada mediante subsidios a los precios de estos bienes y educación y propaganda orientada a fomentar el consumo de estos bienes.

Debemos tener presente que una política de subsidios favorecerá a toda la población y si lo que deseamos es elevar el nivel de consumo de solo algunos grupos - aquellos que tienen dietas equilibradas e insuficientes en ciertos rubros - convendría más bien mantener los precios normales para el público en general y subsidiar y dar gratuitamente ciertos alimentos a solo algunos grupos en especial.

Una forma de hacer esto sería a través de desayunos escolares en las escuelas gratuitas.

#### IV. POBLACION

Previamente hemos hablado de trabajar con cantidades per cápita, sin especificar qué medida de población usaremos. Una alternativa -la más usada- es trabajar con simples cifras de población, dándole la misma ponderación a un niño de 2 años que a un hombre de 30 años. Cuando las tasas de mortalidad y natalidad (y en consecuencia las de crecimiento de la población) son constantes a través del tiempo no importa el no distinguir entre personas de distinta edad, ya que podemos esperar que la importancia relativa de cada grupo clasificado por edad sea también aproximadamente constante. En otras palabras, si las personas que componen el grupo de mayores de 14 años y menores de 19 siempre representa un porcentaje fijo de la población, e igual cosa sucede con todos los grupos, es perfectamente lícito trabajar con cifras no homogencizadas.

Sin embargo, en la práctica las tasas de crecimiento de la población son variables y existe una tendencia a que varía la importancia relativa de cada grupo de edades. Por ejemplo, si se produce un aumento en la tasa de nacimientos la importancia relativa de los menores de edad será mayor. Si a su vez la mortalidad decrece, (lo que es probable que suceda ya que un Programa de desarrollo Económico y Social normalmente contemplará inversiones significativas en salubridad) la importancia relativa

/de los

de los menores de edad podrá aumentar o disminuir según las campañas anti-mortalidad se concentren en combatir enfermedades que afecten ya sea a menores de edad, sea a personas activas.

Si varía la importancia relativa de cada grupo de edades y sabemos que no solo su estructura de consumo, sino también su "nivel de necesidades" es distinto, deberemos proceder a encontrar algún medio de homogeneizar -expresar en términos de unidades sumables- las cifras de población de que disponemos. Nuestro primer problema será predecir la composición por edades de la población. Para ello será necesario conocer las tasas de natalidad y mortalidad de la población y sus expectativas medias de vida. Con esta información y con tablas de estructura de edades de la mortalidad para esa expectativa media de vida podremos proyectar la composición por edades de la población. <sup>1/</sup>

Luego surge el segundo problema: ¿qué ponderación darle a cada grupo de edades? Podríamos decir que la ponderación debiera ser distinta para cada producto ya que hay ciertos productos típicos para niños, otros para adultos, en otros la edad no juega ningún papel importante. Más esto no lo podemos hacer por el alto costo que implicaría una clasificación tan detallada. Posiblemente podamos clasificar a los bienes en tres o cuatro grupos y de acuerdo a ella a la variable población. Digamos que tuvieramos las siguientes medidas de población:

- a) Que considere solo a los mayores de 14 años.
- b) Que considere al total de la población con ponderación simple.
- c) Que divida a la población en tres grupos con las siguientes ponderaciones:

/Mayores de

<sup>1/</sup> Ver "Manual on Method of Estimating Population", United Nations, New York, 1956

Mayores de 16 años	1
Entre 3 y 16 años	1,2
Menores de 3 años	0,6

Esta clasificación es apriorística y la hemos presentado aquí solo a manera de ejemplo. Las magnitudes exactas dependerán del nivel medio de ingreso, del tipo de trabajo y del clima imperante en cada región o país.

No hemos mencionado aún sexo y localización geográfica de la población. En cuanto al primer elemento, en cada grupo de edades las proporciones representadas por cada sexo son prácticamente constantes. Por tanto, no sería necesario preocuparse por la variable sexo en forma explícita una vez que nos hayamos preocupado de la composición por edades. En lo que se refiere a la clasificación en urbano y rural los cambios, son, aunque regulares, importantes y persistentes: hay una continua migración en todo el mundo, desde el campo hacia la ciudad. Felizmente, no es muy difícil predecir, sin grandes errores, estos desplazamientos en la población, especialmente si el Programa de Desarrollo Económico y Social contempla planes detallados de expansión en cada sector de la economía, caso en el cual la migración podría pasar a ser un fenómeno inducido.

## V. INGRESO

### A. Medidas de ingreso.

En esta sección tendremos que especificar qué entenderemos por ingreso. En términos generales en proyecciones de demanda en base a series temporales, se utiliza el ingreso tal como aparece en las Cuentas Nacionales, cuando éstas existen. Se utiliza el ingreso nacional, o el ingreso disponible si el posible, y yendo algo más lejos, incorporando estimaciones de cambios en la distribución del ingreso. Habitualmente todos estos datos se refieren a períodos anuales.

Por otra parte, si observamos el comportamiento de los consumidores, podremos apreciar que el consumo total de las personas es bastante más estable que el ingreso medido por año. En años de aumentos en el ingreso mayores que los normales, las personas tienden a ahorrar un porcentaje grande del excedente. En períodos de ingreso anormalmente bajo, tienden a desahorrar y endeudarse. Este fenómeno es explicado por Dusenberry como

/que el

que el individuo toma tiempo en ajustarse a nuevas estructuras y niveles de consumo, por lo cual el nivel presente de consumo estará afectado no solo por el nivel de ingreso presente, sino también por el nivel de consumo más alto que haya experimentado en el pasado 2/.

Algunos años después, y luego de largas investigaciones Friedman planteó su teoría del ingreso permanente 3/. A grandes rasgos, ésta consiste en que las personas tienen una expectativa determinada sobre cuáles serán sus ingresos futuros. Esta expectativa tiende a estar determinada por el ingreso de períodos pasados, digamos 3 o 4 años anteriores. Luego ajustan su consumo al nivel de ese ingreso esperado.

Aceptando cualquiera de estas dos teorías, podremos llegar a decir que si lo que determina el comportamiento del consumidor es una medida distinta a lo que habitualmente utilizamos -el ingreso medido anualmente- y que el consumo total de las personas tiende a ser una fracción constante de aquella medida correcta del ingreso -del ingreso permanente o normal- entonces podremos usar el consumo total como una aproximación al ingreso permanente de las personas. 4/ Luego podríamos decir que el consumo de un bien cualquiera sería función del consumo total.

Matemáticamente tendríamos las siguientes relaciones:

$$(1) C = h Y_e$$

donde C representa el consumo total,  $Y_e$  el ingreso normal y h la propensión marginal 5/ y media a consumir 6/

$$(2) q = a + \dots + d Y_e$$

Si no conocemos  $Y_e$ , pero aceptamos la validez de la relación planteada en la ecuación (1) tendremos que

$$(3) q = a + \dots + d' C, \text{ donde } d' = d/h$$

2/ Ver Income, Saving and the Theory of Consumer Behavior; Harvard U. Press, 1949.

3/ A Theory of the Consumption Function; Princeton U. Press, 1957

Existiendo esta relación en forma más o menos precisa, e interesándonos solo predecir el valor de  $q$ , será indistinto el que usemos el ingreso normal disponible o el consumo total como variable explicatoria. Como normalmente la seguridad es la que conocemos (y la que proyectamos en un programa de desarrollo) recurriremos a ella -el consumo total- para proceder la estructura o composición del consumo de las personas. Reforzando esta posición, podemos afirmar que normalmente se ha encontrado que ésta prácticamente permite predecir la demanda con mayor precisión que cuando usamos el ingreso disponible de cada año como variable predictora 7/

Por otra parte podemos demostrar que la elasticidad consumo sería igual a la verdadera elasticidad ingreso. Partiendo de la ecuación (1) tendremos que

$$(4) \Delta C = h \Delta Y_e$$

$$(5) \eta_{Y_e} = \frac{\Delta q}{\Delta Y_e} \times \frac{Y_e}{q}$$

$$(6) \eta_C = \frac{\Delta q}{\Delta C} \times \frac{C}{q}$$

reemplazando en (6) por (1) y (4) encontraremos

$$(7) \eta_C = \frac{\Delta q}{h \Delta Y_e} \times \frac{h Y_e}{q} = \frac{\Delta q}{\Delta Y_e} \times \frac{Y_e}{q} = \eta_{Y_e}$$

urales, la variable consumo total.

- 4/ En general se dice que a mayores niveles de ingreso la tasa de ahorro será mayor. Esto no es efectivo cuando se trata de aumentos en el ingreso permanente, ya que por el efecto demostración de Duessenberg, la función consumo tiende a desplazarse secularmente hacia arriba.
- 5/ Este coeficiente  $h$  se refiere al consumo de las personas y está expresado como fracción de su ingreso normal disponible. Por tanto, la propensión a consumir, expresada como fracción del ingreso nacional, puede ser modificada por las autoridades político-económicas mediante alteraciones de la carga tributaria.
- 6/ En el caso de series temporales este supuesto sobre la constancia de  $h$  parece ser aceptable. En el caso de encuestas familiares será realista sólo cuando estemos trabajando dentro de un solo grupo socio-económico como parece ser el caso en las encuestas familiares rurales.
- 7/ Hemos estado usando los términos predictor, explicatoria e independiente como sinónimos.

Cuando se trate de encuestas rurales, la variable consumo total presta todavía mayores servicios. Uno de los problemas que se presenta en las encuestas rurales se refiere a qué elementos catalogar como ingreso. Pero, en realidad no nos interesaría conocer directamente el ingreso si conocemos el consumo total ya que esta variable reemplazaría con creces la ausencia de una buena medición del ingreso.

Siendo así, expresaríamos los parámetros de comportamiento de los encuestados en la forma de propensiones al consumo de cada bien en particular, con respecto al consumo o gasto total, en lugar de expresarse con respecto al ingreso del período en que se efectuó la encuesta.

Los resultados serán así mucho más estables ya que una de las variables inestables es precisamente el ahorro de las personas. Esto es, la diferencia entre el ingreso de cada período (no el ingreso normal) y el consumo correspondiente. Por otra parte, fuera de evitarse el problema de qué elementos catalogar como ingreso, está el problema de que generalmente los errores de respuesta en las encuestas son bastante mayores en las declaraciones sobre ingresos recibidos que sobre gastos efectuados. Recordemos solamente el caso de los trabajadores independientes, de los cuales siempre suele haber a lo menos uno en cada familia. En aquellas familias, con frecuencia se declarará el ingreso regular del trabajador dependiente (posiblemente el padre) sujeto a un sueldo o salario fijo, olvidándose el todo o parte de los ingresos irregulares o fluctuantes de las madres de familia o de los hijos o allegados.

Debemos tener presente que aunque la propensión media a consumir sea absolutamente constante con respecto al ingreso normal, de ningún modo debemos concluir que también será constante la propensión media a consumir cada bien en particular.

Por último este artificio de utilizar el consumo total en lugar del ingreso es generalmente válido para los gastos en alimentos, especialmente de procedencia agrícola. Sin embargo, en el caso de muchos productos duraderos, la situación será otra, ya que frecuentemente los consumidores tenderán a gastar precisamente en la compra de bienes duraderos y de alto valor, alguna parte significativa de los aumentos anormales de ingresos. En estos casos sería más indicado utilizar la variable

/Ingreso disponible de

ingreso disponible de cada año.

### B. Distribución del ingreso.

Digamos que tenemos una muestra que nos entrega los parámetros de comportamiento de la población clasificada en tres grupos:

- (a) Obreros (familias de bajos ingresos)
- (b) Empleados (familias de ingresos medianos)
- (c) Rentistas (familias de altos ingresos)

Clasificamos la población en estos tres grupos porque los miembros de cada uno de ellos tienden a pertenecer a distintos estratos socioeconómicos. Efectivamente, aunque el ingreso medio del grupo (a) sea menor al ingreso medio del grupo (b), encontraremos que en igualdad de condiciones (ingreso, precios y número de miembros por familia) el comportamiento del miembro del grupo (a) será diferente al del miembro del grupo (b). Así encontraremos que un miembro de un grupo socio-económico determinado tiende a mantener o conservar la estructura de consumo que tenía previamente o la que sus padres tuvieron. Esto último se refiere en especial a la estructura de los consumos alimenticios.

Una vez clasificada la población en estratos socio-económicos, tomemos la propensión marginal a consumir un bien en particular por parte de los miembros del grupo (a) y multipliquémosla por el aumento en el ingreso (o en el consumo total) proyectado para ese grupo en un año futuro  $n$ .

Hagamos lo mismo para cada grupo y así, obtendremos el cambio en el consumo de cada grupo, como consecuencia del aumento en el ingreso. La suma de estos tres cambios (en cada grupo) nos dará el cambio total deseado en el consumo del bien en referencia, como consecuencia del cambio en el ingreso de los tres grupos en conjunto.

En series temporales tenemos dos formas alternativas de introducir la distribución del ingreso como una de las variables de nuestra función demanda.

Enfrentados al hecho de conocer solamente el consumo total, de un bien en particular que haya efectuado la población, no tenemos la

/posibilidad de

posibilidad de estimar una función de demanda para cada grupo socio-económico.

A pesar de ello podemos estimar el impacto que tiene la redistribución del ingreso sobre la demanda. Teniendo alguna medida del ingreso de cada grupo podemos decir que

$$q_f^i = f(p_f, \dots, Y_1, Y_2, Y_3)$$

donde  $Y_1$ ,  $Y_2$  y  $Y_3$  representarían el ingreso de cada grupo socio-económico respectivamente. Pero se nos presenta un problema de tipo econométrico. Es posible que haya alguna alta relación entre el ingreso de los distintos grupos. De ser así estaríamos frente al fenómeno de multicolinealidad. En otras palabras nuestros métodos estadísticos son aplicables solamente cuando las variables explicatorias son independientes entre sí. Una forma de obviar esta dificultad consiste en reclasificar a la población en solo dos grupos, llamémoslos  $Y_r$  e  $Y_p$  y decir que

$$q_f = f(p_f, \dots, Y_r, \frac{Y_r}{Y_p})$$

Así, el cociente  $\frac{Y_r}{Y_p}$  reflejaría el impacto que tendría la redistribución del ingreso sobre el consumo de  $q_f$ . Por ej. si se tratase de algún bien alimenticio de origen agrícola y uso popular, podríamos esperar que un cambio distributivo en favor de las personas de bajos ingresos ( $Y_p$ ) aumentase la demanda por este producto. Esto es, a una baja en el cociente  $\frac{Y_r}{Y_p}$  correspondería un alza en  $q_f$ . Luego, el coeficiente de la relación de ingresos sería negativo.

## VI. PRECIOS

a) Un aspecto general relacionado con los precios es el de qué índice de precios utilizar para deflactar los distintos valores monetarios de que disponemos. Este problema no se presenta cuando trabajamos con encuestas que abarcan a componentes de "un solo mercado". Diríamos que se trata de un sólo mercado cuando el sistema y nivel de precios sea aproximadamente el mismo para todos los encuestados. Debemos tener presente que, tratándose

/de encuestas,

de encuestas, ésta es una condición indispensable para poder hacer comparaciones entre consumidores de distintos niveles de ingreso, ya que es necesario que la única diferencia que exista entre diversos encuestados sea el nivel de su ingreso. Si el número de cargas familiares o el sistema de precios son diferentes, distintas estructuras y niveles de consumo no podrán achacarse sólo al efecto ingreso. Por ello, deberemos homogeneizar la población de acuerdo a las líneas mencionadas en la sección II y procurar sanar los efectos de un sistema de precios diferente.

b) Cuando tengamos encuestas para diferentes regiones, cada una afecta a un nivel de precios diferente, deberemos deflactar los precios pertinentes por un "índice de precios de la región". Igual cosa haríamos con el ingreso (o consumo total).

Con esta información sobre ingreso real, precios reales y estructura de consumo de un mismo grupo socio-económico en diferentes regiones, procederemos a hacer una regresión múltiple, obteniendo de ésta los parámetros de comportamiento para el conjunto de regiones. Detrás de este proceder está la creencia que los miembros de distintas regiones se comportan en forma diferente entre sí, sólo en la medida que el ingreso y el sistema de precios que enfrenten sean diferentes. Sin duda que hay otros factores que tienen alguna influencia, como ser la estabilidad de los precios y las condiciones climáticas, sin embargo lo que interesa es que el grueso de las diferencias sea explicada por el nivel del ingreso y el sistema de precios. <sup>V</sup> Esta consideración sería válida cuando las diferencias climáticas y la composición de la fuerza de trabajo no sean significativamente diferentes.

---

<sup>V</sup> No es necesario considerar la distribución del ingreso ya que se trata de encuestas a sólo un grupo socio-económico. Antes hemos hecho presente que los cambios distributivos son importantes, cuando se efectúan entre grupos socio-económicos.

/Retornando al

Retornando al punto de partida, nos queda decidir qué índice de precios utilizar. En términos generales, deberíamos utilizar un índice de precios representativo de la canasta de bienes que suelen consumir los encuestados. Como habitualmente el obtener información sobre precios al nivel del consumidor no es difícil <sup>8/</sup>, con estos precios y con la ponderación que tenga cada bien dentro del total de los gastos de los encuestados, se podría obtener como subproducto un indicador del nivel general de precios en la región o ciudad en que se efectúa la encuesta. Luego, al estudiar la demanda por un producto particular expresariamos el precio del producto en cuestión en términos del nivel de precios de la localidad correspondiente. Igual cosa haríamos para cada región.

c) Cuando dispongamos de series históricas, recurriremos al índice del costo de la vida o de precios al consumidor para deflactar los precios y, al índice de precios implícito en el producto nacional para deflactar el consumo total o el ingreso.

d) En ciertas ocasiones, cuando deseamos evitar el tener que introducir en nuestras regresiones el precio de los sustitutos, podremos recurrir al artificio de deflactar el precio del bien que estudiamos, en lugar de hacerlo por el índice general, deflactarlo por un índice de precios de una canasta de sustitutos. Por ejemplo: en el caso de algún alimento, deflactarlo por el índice de precios de los alimentos. En tal caso, estaremos tratando simultáneamente el efecto de variaciones en el precio del bien en cuestión y el efecto de cambios en el precio de los sustitutos.

/Este tratamiento

---

<sup>8/</sup> Esta información se puede obtener directamente de los encuestados junto con la información sobre gastos.

Este tratamiento es especialmente indicado cuando el número de sustitutos importantes es muy grande

e) Hemos hablado de demanda al nivel del consumidor y por tanto nos hemos preocupado solamente de precios a ese nivel o precios por menor. Sin embargo, al productor agrícola lo que le interesa es el precio que él recibe. Será conveniente preocuparse de éste problema, ya que nos encontraremos con que las diferencias entre el precio recibido por el productor y el precio pagado por el consumidor es bastante significativo. Cuando este margen de comercialización permanezca constante en el espacio y en el tiempo, nuestras proyecciones de demanda al nivel del consumidor reflejarán aproximadamente los cambios en la demanda del mercado al nivel del productor. Sin embargo, el margen de comercialización puede, en ciertos casos, sufrir fuertes alteraciones. Mayor competencia en la comercialización y mejoramientos en la calidad de los servicios prestados por el intermediario, son dos posibilidades concretas que se puede esperar se presenten en el futuro. Se podrá apreciar que estos dos efectos trabajarán en sentido contrario. Mayor competencia - como ser a través de cooperativas de ventas de los productores - reducirá el margen de comercialización.

Una mayor agregación de servicios al producto agrícola, aumentará el margen de comercialización. 9/ La magnitud de cada efecto será distinta para cada producto y por tanto, el resultado neto de ambos efectos podrá redundar en un precio al nivel del consumidor y en un margen de comercialización ya sea mayor o menor.

Todo cambio en el margen de comercialización no alterará nuestro análisis de la Sección II. Bastará trabajar con nuestra función de demanda derivada, utilizando un coeficiente financiero o técnico variable de acuerdo a la probable evolución - según el caso - futura del margen de comercialización y según cual sea la causa de esta variación.

---

9/ Esto se podría expresar diciendo que la elasticidad ingreso por los servicios agregados es mayor que la elasticidad ingreso por la base agrícola

## VII. DOS PUNTOS NO TRATADOS.

### A. Consumo al Nivel del Productor.

El consumo al nivel del productor es uno de aquellos aspectos que no pertenece propiamente o solamente al lado de la demanda. Lo localizamos en la oferta o en la demanda según cual sea la definición de ellas. Si hablamos de oferta de mercado, estaremos tomando la producción menos lo consumido por el productor. Esta parecería ser una buena alternativa ya que nuestra demanda excluiría aquellos consumos, los que precisamente se efectúan en condiciones distintas al consumo en el mercado: condiciones distintas en cuanto a relaciones de precios.

Este tratamiento resuelve el problema para el que proyecta la demanda, pero lo deja vigente para quien proyecta la oferta. Igualmente, hay otro problema que interfiere entre las disponibilidades al nivel del consumidor y al nivel del mayorista.

### B. Pérdidas de Productos.

Dado su carácter de perecibles de muchos productos agrícolas, es frecuente encontrar que porcentajes importantes de la producción perecen antes de llegar a manos del consumidor. Otras veces, conscientemente el mayorista procede a inutilizar parte de la producción con el fin de mantener el precio alto. Podemos esperar que esto suceda en todo producto de demanda inelástica y mercado imperfecto. En los casos contemplados en a y b será necesario hacer algún estudio de la magnitud de los factores citados: consumo al nivel del productor y pérdidas de producción.

Ambos estudios tienden a escapar del ámbito de un estudio sobre proyecciones de demanda por productos agrícolas. Pero no solo es el caso de estos dos puntos. Hay otros que deben ser analizados con la ayuda de una proyección de la oferta, como sería el caso de la predicción de los precios que regirán en el futuro: si la elasticidad precio es distinta a cero será necesario disponer de aquella información, para determinar cual será el volumen de la demanda por cada bien agrícola. Igualmente, cuando se trate de determinar las posibilidades de exportación, será necesario conocer el comportamiento de la oferta, para calcular las exportaciones como diferencias entre la producción y el consumo interno.

BIBLIOGRAFIA

Mayores detalles referentes a algunos puntos tratados muy brevemente en estas líneas podrán encontrarse en:

- 1.- Cepal "Manual de Proyectos de Desarrollo Económico", págs. 18-37
- 2.- Working "What do Statistical Demand curves show?", en Readings in Price Theory.
- 3.- J.Chonchol "Una Metodología para Formular Programas de Desarrollo Agrícola", págs. 33 - 60.
- 4.- Schultz "La Organización Económica de la Agricultura", Caps. 2 a 6 sobre demanda final; 13 sobre insumos agrícolas; y 14, sobre consumo al nivel del productor.
- 5.- CORFO "Programa de Desarrollo Agrícola, 1961-70", Tomo 1 Parte III

A N E X O S

1. Tipo de la Función y Comportamiento de las Elasticidades.

En el texto hemos analizado el comportamiento de las elasticidades en funciones lineales en el valor de las variables y en funciones potenciales. Ahora veremos cómo se comportan las elasticidades, en funciones que sean alguna combinación de los dos tipos de función antes mencionada.

Generalmente, tenemos alguna idea formada sobre cuál es el comportamiento de las elasticidades en el mundo real. Si tenemos suficiente confianza en nuestras creencias, nos dejaremos llevar por estas ideas en nuestras investigaciones. Así, si creemos que una elasticidad ingreso es creciente, utilizaremos la siguiente función:

$$(1) \log q = a + \dots + dY$$

$$(2) d = \frac{\partial \log q}{\partial Y} = \frac{\partial q}{\partial Y} \times \frac{1}{q}$$

$$(3) \eta_Y = dY$$

Luego, mientras mayor sea el ingreso, mayor será la elasticidad ingreso. Tendríamos lo que se puede llamar "una elasticidad ingreso creciente".

Por otra parte, cuando creemos que esta elasticidad ingreso es decreciente, podremos utilizar una función del siguiente tipo:

$$(4) q = a + \dots + d \log Y$$

$$(5) \frac{\partial q}{\partial \log Y} = d = \frac{\partial q}{\partial Y} \times Y$$

$$(6) \frac{\partial q}{\partial Y} = \frac{d}{Y}$$

$$(7) \eta_Y = \frac{d}{q}$$

Podemos observar

Podemos observar que el efecto ingreso será decreciente. En la ecuación (6), al subir el ingreso el cociente  $\frac{d}{Y}$  disminuye. Por otro lado, la elasticidad será inversamente proporcional a la cantidad transada. Si la elasticidad ingreso se postula como positiva, al aumentar el ingreso, la cantidad transada también aumenta y, por tanto, el cociente  $\frac{d}{q}$  disminuirá. Así llegaríamos a tener una

elasticidad ingreso decreciente.

Por otra parte, en una función de este tipo tendremos cierta interrelación entre el precio y la elasticidad ingreso. Postulándose una elasticidad precio negativa, a mayor precio menor será la cantidad transada y por tanto mayor el cociente  $\frac{d}{q}$ . Esto es, mayor será la elasticidad ingreso. Simultáneamente observaremos que el efecto ingreso  $(\partial q / \partial p)$  es independiente del precio ya que es igual a  $\frac{d}{Y}$ .

Por último, para no insistir demasiado sobre el tipo de funciones y el comportamiento de las elasticidades, podemos decir que hay numerosas combinaciones de elasticidades precio e ingreso. Así, una función del tipo

$$(8) \quad q = a + b \log p + d \log Y$$

tal como veíamos más arriba, nos entrega una elasticidad ingreso decreciente. Sin embargo, aunque decreciente con respecto a la cantidad y al ingreso, la elasticidad precio sería creciente con respecto al precio e igual a  $\frac{b}{q}$ , ya que a mayor precio menor sería la cantidad transada.

## 2. Composición por Sexos de la Población.

En la sección III hemos afirmado que la composición por sexos de la población no juega un papel importante, una vez que se ha procedido a ajustarla por los cambios en la composición por edades. Esta afirmación la podemos respaldar con alguna información proveniente de los Censos /de población

de Población efectuados en Chile en 1940, 52 y 60. Efectivamente, en el cuadro I vemos que la composición por sexos de cada grupo de edades,

CUADRO I

EDAD	Composición porcentual					
	Hombres			Mujeres		
	40	52	60	40	52	60
0-14	50,5	50,6	50,4	49,5	49,4	49,6
15-59	49,3	48,7	48,6	50,7	51,3	51,4
60- →	45,8	46,1	45,1	54,2	53,9	54,9

es prácticamente constante para los tres censos los que abarcan un período 20 años, período suficientemente amplio. Sin embargo, en aquellos países donde la migración sea importante, los cambios en la composición por sexos de la población podrían ser importantes.

### 3- Dos Casos Prácticos de Estimación de Elasticidades.

a) Hemos querido incluir un caso práctico de estimación de elasticidades que, aunque rudimentario e incompleto, muestre las posibilidades de estimar, no solo elasticidades ingreso sino también elasticidades precio y cruzadas, aún en un caso donde las preferencias de los consumidores están en proceso de formación.

En efecto, se trata del consumo de pescado, el cual recién empieza a ocupar un lugar a firme en la canasta de bienes del consumidor típico chileno.

En esta tentativa de encontrar los valores de los parámetros de comportamiento en la demanda por pescado, hemos trabajado con cifras correspondientes al período 1936 - 54. Las variables utilizadas son

$$/q =$$

- $q$  = consumo per cápita de pescado  
 $p$  = promedio simple de precios reales por menor de vaca y congrio colorado.  
 $p_2$  = precio real por menor de carne de primera de buey.  
 $t$  = variable de tendencia.  
 $Y$  = producto geográfico bruto real per cápita

La variable  $q$ , se refiere a la producción de pescado, excluidas las exportaciones de pescado no elaborado. Ya que en el período 1936-54, los elementos de refrigeración del pescado eran muy limitados, podemos esperar que prácticamente todo el pescado fresco disponible para el consumo, fuese efectivamente consumido en el país. Sin embargo, no toda la producción del pescado constituye "pescado fresco disponible para el consumo": Parte se destina a conservas, parte a la elaboración de harina de pescado. En consecuencia, nuestra variable  $q$  incluye aquellos dos elementos de error. Por otra parte, hay infinidad de tipos de pescado, los que aquí han sido tratados como homogéneos.

Igual error se introduce en la variable precio del pescado, al utilizar un promedio simple de precios de tipos de pescado que representan solo entre 45 y 52% de la producción total de pescado. Este error puede ser importante ya que los precios relativos de distintos tipos de pescado, para los contados casos en que hay información, han sufrido importantes cambios.

Luego la variable precio de la carne de buey, es una buena medida del sustituto principal del pescado. Más adelante, la variable tendencia se ha introducido con la intención de tomar en consideración los cambios en las preferencias de los consumidores por el consumo de pescado. El pescado es un producto de consumo periódico relativamente nuevo. La propaganda y mejoras en la comercialización están "creando" en el público la costumbre de comer pescado. Esta costumbre no se crea de un día a otro: se trata de un proceso lento y paulatino. Una forma de cuantificar ese efecto, es a través de una variable que crezca regularmente a través del tiempo. Así, podemos tomar una serie natural o una geométrica, según como creamos se producen los desplazamientos positivos o negativos de la función de demanda. En este caso particular, hemos escogido la serie natural de números, es decir a 1936 le damos el valor uno, 1937 dos, y así sucesivamente hasta 1954 igual a diecinueve.

Por último,

Por último,  $Y$  es una mala medida del ingreso disponible o del consumo total de las personas. Pero, tal como para las variables anteriores, la información es escasa o su elaboración requeriría mucho esfuerzo  $\underline{1/}$  En consecuencia, hemos tenido que recurrir a la información disponible a partir de 1936 sobre nivel de ingreso de la nación, esto es, el producto geográfico bruto.

Ahora bien, con esta información tan deficiente hemos procedido a hacer una regresión múltiple con el propósito de ajustar una función de demanda lineal en los valores de las variables.

Siendo la ecuación ajustada:

(1)  $q = a + b p + p_g + d t + e Y$  se obtuvieron los siguientes resultados

(2)  $q = -155,29 - 0,051p + 0,84p_g + 6,02t + 0,75 Y$

Las elasticidades correspondientes a 1954 serían

a) Elasticidad precio =  $-0,02 = \eta_p$

b) Elasticidad sustitución =  $0,59 = \eta_{p_g}$

c) Elasticidad tendencia =  $0,42 = \eta_t$

d) Elasticidad ingreso =  $0,37 = \eta_Y$

Los resultados parecen ser aceptables.  $\underline{2/}$  Es indudable que es posible mejorar significativamente los resultados, pero nuestra intención ha sido mostrar que, aún en un caso de un producto por el cual los

---

$\underline{1/}$  No sucede lo mismo con muchos otros productos. Recuerdese que hemos escogido intencionalmente "un producto difícil".

$\underline{2/}$  Es previsible que el coeficiente de la elasticidad precio esté sesgado hacia abajo. En efecto, la existencia de errores en el índice de precios del pescado hacen estadísticamente probable tal hecho.

"gustos" no son constantes y la información estadística es escasa, insatisfactoria y fragmentaria, es posible derivar valores de elasticidades que nos dé una idea sobre cuál sería el valor verdadero de estos parámetros.

Es del caso comentar los valores obtenidos para las elasticidades de sustitución y de tendencia. La primera nos dice que la carne es un buen sustituto del pescado y que su precio afecta bastante el consumo del pescado. Sin embargo, esto no significa que el precio del pescado afecte significativamente el consumo de carne. Por ejemplo, si el gasto en carne es treinta veces el gasto en pescado, aunque todo el gasto en pescado se transformase en gasto en carne, el cambio porcentual en el gasto en carne sería sólo 3,3%. En cambio, un pequeño traspaso de sólo 5% de gastos en carne a gastos en pescado, representaría un aumento de 166% en éste último. Cuantitativamente, tendremos aproximadamente la siguiente relación:

$$(3) \frac{A_x}{A_y} \eta_{xy} = \eta_{yx}$$

donde  $A_x/A_y$  representa el cociente entre gastos totales en X y en Y. En el caso del pescado, de ser la relación de gastos en pescado a gastos en carne de uno a treinta, la elasticidad de sustitución de pescado por carne sería igual a

$$\frac{A_p}{A_c} \cdot PC = CP$$

$$\frac{1}{30} \times 0,59 = 0,02$$

Cambios en el precio del pescado, prácticamente no afectarían el consumo de carne.

Por su parte, la elasticidad tendencia nos dice que, dadas las relaciones de precios y el ingreso, el consumo tiende a crecer en un 2,2% por año. Esto lo obtenemos de la definición de elasticidad.

Siendo

$$t = 0,42 = \frac{q}{q} \times \frac{t}{t} = \frac{q}{q} \times \frac{19}{1}$$

$$\frac{\Delta q}{q} \approx 2,2\%$$

Se puede apreciar que, en el caso del pescado, la variable más importante ha sido la tendencia al aumento secular en el consumo mientras que, ingreso y precio han jugado un papel secundario.

b) El segundo caso se refiere a la estimación de la demanda por alimentos. 3/ Para ello, hemos recurrido a series temporales correspondientes al período 1940-1954. Hemos partido desde 1940 por ser el primer año para el cual se dispone de cuentas nacionales completas. Hemos llegado solo hasta 1954 por ser el último año para el cual hay información sobre distribución de los gastos en consumo de las personas. 4/ Como variable dependiente utilizamos "gastos de los consumidores en alimentos" deflactados por el índice de precios de alimentos (según componente del índice de precios al consumidor del Servicio Nacional de Estadística). En esta forma obtenemos una aproximación a un índice físico de consumo de alimentos.

Como variables independientes tenemos 1) un cociente entre el índice de precios por menor de alimentos y el índice de precios al consumidor y 2) el nivel total de gastos en bienes de consumo, deflactados por el índice de precios al consumidor expresado en millones de escudos de 1960. La primera variable representa "el precio de los alimentos", la segunda es la variable que se comportaría como el ingreso normal de los consumidores.

Seguidamente, la variable dependiente y el consumo total deben ser expresados en valores per cápita. Aquí presentaremos dos alternativas de deflacción. Una de ellas, consistirá en la utilización de un índice simple de población. La otra, un índice ponderado de población. Ambos índices con base 1960 = 100.

- 3/ Las regresiones han sido efectuadas por Ricardo Leiva. En la estimación de la serie sobre población también colaboró Marcelo Selowsky. Ambos son ayudantes del CIEUC.
- 4/ A mediados de este año es posible que CORFO disponga de cifras sobre distribución de los gastos en consumo (alimentos, vestuario, vivienda etc.) hasta 1961.

El índice ponderado de población se ha obtenido de una interpolación gráfica de la composición porcentual por edades de la población chilena según correcciones de los Censos de Población de 1940, 1952 y una muestra de 1 % del Censo de 1960. La población ha sido dividida en cinco grupos de edad. Estos grupos y su importancia relativa dentro del total son las que aparecen en el cuadro # 2.

CUADRO 2

EDAD	COMPOSICIÓN PORCENTUAL EN			Ponderación
	1940	1952	1960	
0 - 4	12,4	13,2	15,1	0,45
5 - 9	12,6	13,2	13,4	0,65
10 - 14	12,1	11,0	11,3	0,75
15 - 64	59,3	58,7	56,0	1,0
65 -	3,5	4,0	4,3	0,70

Estas cifras de población corresponden al 30 de junio de cada año. <sup>5/</sup> Luego cada grupo de edad ha sido ponderado por los coeficientes que aparecen en el extremo derecho del cuadro #2.

Utilizando la primera medida de población - el índice simple de población - se ha ajustado la siguiente función:

$$(1) \quad q = a + b p + c Y^{\#}$$

donde q representa "el consumo físico per cápita" de alimentos, p el precio de los alimentos e  $Y^{\#}$  el gasto total en consumo de las personas e instituciones sin fin de lucro <sup>6/</sup>. La función obtenida es:

<sup>5/</sup> Estrictamente debiera tomarse el número medio de habitantes para cada año. Una aproximación a este promedio es la cifra correspondiente al 30 de junio de cada año.

<sup>6/</sup> Las cifras de consumo corresponden a la CORFO; las de precios al Servicio Nacional de Estadística.

$$(2) \quad q = 995,66 - 871,42 p + 0,35 Y^{\#}$$

El coeficiente de correlación es de 86,5. Los errores standard de los parámetros son 415,3; 463,6 y 0,959 respectivamente. Las elasticidades aparecen como 0,95 para la elasticidad ingreso y -0,64 para la elasticidad precio, ambas calculadas para el año 1954. Mientras que para el período 1950-54 aparecen como 0,89 y -0,58 respectivamente.

La segunda función ajustada es del mismo tipo que la ecuación (1) pero deflactada por el índice ponderado de población. Los resultados obtenidos no cambian fundamentalmente llegándose a la siguiente función

$$(3) \quad q = 1.184,7 - 1.047,0 p + 0,3404 Y^{\#}$$

El coeficiente de correlación es de 85,2. Los errores standard de los parámetros serían 415,5; 463,3 y 0,9587 respectivamente. Así, el parámetro del efecto precio aparece como más estable al tener el estadígrafo

$$t = \left( \frac{1.047}{463,3} \right) = \text{un valor igual a } 2,3.$$

Las elasticidades aparecen como

$$\begin{array}{l} \eta_{P54} = -0,79; \quad \eta_{P \ 50-54} = -0,72 \\ \eta_{Y54} = 0,93; \quad \eta_{Y50-54} = 0,87 \end{array}$$

Mientras que la elasticidad consumo (ingreso) no ha cambiado significativamente, si lo ha hecho la elasticidad precio, la que a más de ser más estable ha subido desde /0,58/ a /0,72/.

Aparentemente, éste es un valor muy alto. Uno esperaría encontrar algún valor inferior a /0,5/ Este alto valor para la elasticidad precio puede ser explicado si consideramos que es posible que este valor esté sesgado por la omisión de una variable que mida la redistribución del ingreso. En efecto, ante un alza en el precio de los alimentos, para idéntico valor del ingreso nacional, podríamos esperar una redistribución regresiva del ingreso. De ser efectivo que es relativamente baja la

/propensión marginal

propensión marginal a consumir alimentos por parte de los grupos de altos ingresos., la redistribución del ingreso traería una reducción en la cantidad demandada, estadísticamente, esta reducción aparecería confundida con la reducción correspondiente al efecto precio previo. Así, la elasticidad precio aparecería, por la omisión de la variable redistribución del ingreso, como mayor que lo que en realidad es.

Podría preguntarse entonces, ¿por qué no incluir la redistribución del ingreso? Eso hemos hecho con resultados totalmente insatisfactorios: encontramos que la propensión marginal a consumir alimentos sería mayor para las personas de altos ingresos que para aquellas de bajos ingresos. La explicación de esta paradoja puede encontrarse en que la medida de redistribución del ingreso utilizada no sea la más apropiada al caso. Es aún amplio el camino por andar en ese sentido. Por ello, nuestro próximo paso será redefinir la medida de redistribución que hemos utilizado, haciéndola más consistente con la definición de las otras variables.

/INICE

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION .....	1
I. DEMANDA POR BIENES FINALES .....	4
A. Función de demanda .....	4
B. Precisión de las estimaciones .....	4
C. Valores per cápita .....	5
D. Tipo de la función y elasticidades .....	6
II. DEMANDA DERIVADA .....	11
III. DIETAS EQUILIBRADAS .....	15
IV. POBLACION .....	16
V. INGRESO .....	18
A. Medidas de ingreso .....	18
B. Distribución del ingreso .....	22
VI. PRECIOS .....	23
VII. DOS PUNTOS NO TRATADOS .....	27
A. Consumo al nivel del productor .....	27
B. Pérdidas de productos .....	27
BIBLIOGRAFIA .....	28
ANEXOS:	
1. Tipo de la función y comportamiento de las elasticidades .....	29
2. Composición por sexos de la población .....	30
3. Dos casos prácticos de estimación de elasticidades .....	31