

**ESTRUCTURA DEL CONSUMO ALIMENTARIO
Y DESARROLLO ECONOMICO**

Ernest Reig*

WP-EC 92-02

* Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas y Universitat de València.

**Editor: Instituto Valenciano de
Investigaciones Económicas, S.A.**
Primera Edición Mayo 1992.
ISBN: 84-7890-829-3
Depósito Legal: V-1508-1992
Impreso por KEY, S.A., Valencia.
Cardenal Benlloch, 69, 46021-Valencia.
Impreso en España.

ESTRUCTURA DEL CONSUMO ALIMENTARIO Y DESARROLLO ECONOMICO

Ernest Reig

RESUMEN

La nutrición humana puede ser objeto de análisis económico. Existen pautas perfectamente discernibles en los cambios de la dieta alimentaria de una sociedad a medida que progresa el desarrollo económico y asimismo puede detectarse una asociación, especialmente en los países de bajos ingresos, entre los hábitos alimentarios de la población y su estratificación social. El objeto de este artículo es utilizar la información disponible sobre el consumo de alimentos en países de muy distinto nivel de desarrollo, para analizar en forma sistemática la influencia que algunas variables económicas básicas ejercen sobre el volumen y la composición de la ingestión de calorías per cápita. A continuación, se utilizan los resultados alcanzados en la primera parte del trabajo para situar el modelo alimentario español en el contexto de las principales tendencias en el consumo de alimentos prevalecientes en el área de la CEE.

ABSTRACT

Human nutrition can be the object of economic analysis. There are perfect distinguishable patterns to be found in the changes of a society food diet as economic development makes progress, as well as a relationship, specially in low income countries, between the populations food diet and the country social stratification. The purpose of this paper is to use available data on food consumption of countries with very different development levels to analyze in a systematic way the influence that some basic economic variables may have on the volume and composition of per capita calory ingestion. The results obtained are used to place the Spanish food model in the context of the dominant trends of food consumption in the EC area.

1.- CONSUMO DE CALORIAS Y DESARROLLO ECONOMICO.

La mayor parte de los países en vías de desarrollo concentran en la agricultura una fracción enormemente importante de su población activa. Las nuevas oportunidades económicas que aparecen ligadas a los procesos de industrialización y rápida urbanización traen consigo un estímulo para el desarrollo de la agricultura comercial y la inversión en un conjunto de inputs que mejoran sustancialmente la productividad del trabajo agrícola. En general la mejora de ingresos por habitante asociada a la transformación estructural de la economía trae consigo una situación más satisfactoria en cuanto al estado nutricional de la población. El paso, en mayor o menor grado, de los cultivos propios de una agricultura de subsistencia a cultivos cuya producción se destina al mercado trae consigo una elevación de los ingresos de las explotaciones agrícolas familiares y facilita un mayor nivel de gasto en alimentos y una disponibilidad en ascenso de calorías. Sin embargo, existe amplia evidencia¹ de que la mejora en términos de nutrición, medida a través del incremento en la disponibilidad de calorías, no suele estar en proporción con el aumento en el ingreso².

La mejora en la capacidad adquisitiva de la población no redundando solamente en un aumento cuantitativo de la energía consumida en los alimentos. Incluso los segmentos más pobres de la población de los países en vías de desarrollo intentan mejorar la variedad y calidad de su dieta, y no simplemente incrementar su contenido en nutrientes: típicamente, la elasticidad del gasto en alimentos respecto a la renta tiende a superar a la elasticidad de la ingestión calórica.

A medida que crece el nivel medio de ingresos de la población la dieta, y con ella el origen de las calorías consumidas, se va modificando. La demanda de féculas (granos, raíces y tubérculos) se estabiliza a niveles bajos de ingreso, para decrecer

¹ Senauer, B. (1990).

² Esto tiende a explicarse en función de los criterios de distribución de los ingresos y de los alimentos en el seno de las unidades familiares que, en ocasiones, dan lugar a resultados poco equitativos. Los miembros de la familia con mayor potencial de obtención de ingresos, -individuos adultos del sexo masculino normalmente-, tienden a resultar favorecidos. Existe también evidencia de que allí donde la mujer tiene un mayor control de los ingresos familiares el status nutricional de la familia, y de los hijos en particular, tiende a ser mejor. Asimismo, el orden de nacimiento tiende a condicionar las preferencias de los padres en cuanto a la satisfacción de las necesidades alimentarias de los hijos.

posteriormente, a medida que aumenta el consumo de otros productos de origen vegetal, tales como las grasas y aceites, legumbres, frutas, hortalizas y azúcar, y a continuación aumenta la demanda de leche, carne y huevos. Finalmente, en las sociedades más ricas, una proporción creciente del gasto en alimentos se emplea en comidas realizadas fuera del hogar y en remunerar actividades relacionadas con la transformación, envasado y comercialización de los alimentos, que devienen cada vez más sofisticados.

Cuando la dieta pasa de los productos vegetales a los de origen ganadero la presión que ello implica sobre los recursos agrícolas se eleva notablemente, ya que producir en forma de leche, huevos o carne un determinado número de calorías representa entre cinco y ocho veces la cantidad de cereales que se requiere para proporcionar directamente el mismo consumo energético. De este modo puede hablarse de *calorías directas o finales*, que son las que ingiere el consumidor al alimentarse, y *calorías originarias o energía alimentaria primaria* contenida en los productos vegetales necesarios para producir esos alimentos. Así, por ejemplo, un kilo de leche entera, que aporta aproximadamente 700 calorías requiere para su obtención piensos equivalentes a 3.300 calorías, lo que supone que el 80 por 100 de las calorías originarias se pierde en el proceso de conversión³.

Los productos vegetales constituyen la base abrumadoramente mayoritaria de la energía alimentaria - calorías finales - directamente consumida por el hombre, y entre ellos destaca por su absoluto predominio el grupo formado por los cereales, raíces y tubérculos. Con datos de la FAO de 1984-86, puede calcularse que los productos de origen animal - carne, leche, pescado, huevos, grasas animales -, tan sólo representan el 18 por 100 del total. La impresión que se obtiene es en cambio muy distinta si se aplica un factor medio de conversión de 7 - el habitualmente manejado - para transformar las calorías de origen ganadero o pesquero en calorías vegetales primarias, y a continuación se estima el porcentaje que representan sobre el total de calorías originarias o primarias disponibles para consumo humano. El resultado que se obtiene, 60 por 100, muestra bien a las claras la importancia *económica* de las calorías animales.

El hecho de que un mismo bien, los cereales, pueda ser objeto de demanda directa como un alimento básico, en un extremo del espectro de distribución de la renta a escala mundial, e indirecta, en tanto que input para la alimentación del

³ Sanderson, F.H. (1988).

ganado, en el otro extremo, formado por países ricos y grupos sociales de alto nivel de renta en los países en vías de desarrollo, otorga cierta complejidad a la relación entre crecimiento demográfico, elevación del nivel de renta y demanda de alimentos a escala mundial, planteando la posibilidad de que en algunos países en vías de desarrollo la creciente demanda de cereales para pienso, -nacional e internacional-, pueda producir un tipo particular de "crowding-out" vía precios en el consumo de este tipo de productos por parte de los segmentos más pobres de la población⁴.

En términos simplistas puede decirse que la diferencia fundamental en la estructura energética del consumo alimentario entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo radica en que en los primeros el peso de las calorías animales en el consumo directo o final es muy superior, llegando a superar el 40 por 100, frente a cifras inferiores al 15 e incluso al 10 por 100 en los segundos. A partir de ahí es necesario precisar la importancia relativa de los distintos grupos agro-nutricionales al objeto de establecer una tipología más ajustada⁵.

En tanto en cuanto las diferencias en el nivel de renta per cápita constituyen el indicador sintético más relevante de las diferencias en los niveles de desarrollo económico, se procederá a continuación a profundizar en la relación existente entre esta variable y el consumo alimentario en términos de energía consumida per cápita.

⁴ Yotopoulos, P.A. (1985).

⁵ Un experto como Louis Malassis distingue dentro del "modelo occidental" correspondiente a los países desarrollados de economía de mercado, un modelo anglosajón, caracterizado por un alto consumo relativo de azúcar y productos lácteos, un modelo escandinavo, un modelo japonés y otro mediterráneo. Una exposición detallada de la base agronutricional mundial puede seguirse en Malassis.

2.- RENTA PER CAPITA Y CONSUMO DE CALORIAS: COMPARACION INTERNACIONAL.

Está bien establecida la existencia de una relación significativa entre el nivel nutricional medio de la población en los países en vías de desarrollo y la renta per cápita, si bien también existe un amplio consenso respecto a que ésta es solamente uno de los factores que influyen en dicho nivel. Cuando el análisis se plantea como ocurre en este caso, partiendo de datos que reflejan promedios por habitante para muchos países distintos, entonces surge un problema que no aparece en cambio cuando se trabaja con datos nacionales basados en las encuestas de presupuestos familiares: se trata de la comparabilidad de las cifras de renta per cápita.

La práctica frecuente de establecer comparaciones basadas en la conversión a dólares u otra moneda basándose en la utilización de los tipos de cambio oficiales conduce a resultados deficientes, debido a que dichos tipos de cambio no reflejan adecuadamente la relación existente entre el poder de compra de las diferentes monedas nacionales. Por lo general este procedimiento subestima los ingresos medios en términos reales por habitante de forma tanto más acentuada cuanto más atrasado es el país. La razón de ello obedece a las diferencias de productividad entre los países de altos y bajos ingresos en los sectores económicos que producen bienes comercializables y bienes no comercializables (gran parte de los servicios, la construcción de viviendas, etc.).

En las actividades económicas que producen bienes que son objeto de comercio internacional los precios tienden a igualarse entre los distintos países, por lo que las diferencias salariales resultan de las diferencias de productividad entre países para dichas actividades. Si se supone que son los salarios determinados en las actividades que producen bienes comercializables los que guían la evolución de los salarios en el conjunto de la economía de cada país, y asimismo se acepta el supuesto de que las diferencias de productividad a escala internacional en la producción de bienes no comercializables son mucho menos acentuadas, entonces los países con mayores niveles de productividad tendrán altos salarios y servicios relativamente caros, mientras que los países con menores niveles de productividad tendrán salarios bajos y servicios comparativamente baratos⁶.

⁶ Balassa, B. (1964).

En consecuencia, cuanto más atrasado económicamente esté un país más bajos tenderán a ser los precios relativos de sus bienes y servicios no comercializables y en mayor medida los cálculos basados en el tipo de cambio oficial subestimarán su ingreso real per cápita. Ello se debe a que en la determinación de dicho tipo de cambio, - aquel que tiende a equilibrar la Balanza de Pagos -, no entran directamente los precios de los bienes no comercializables.

La alternativa es usar como factor de conversión Paridades de Poder de Compra basadas en la relación existente entre el nivel de precios interno de cada país y el nivel de precios internacional. Así se ha procedido a efectos del presente estudio, haciendo uso de la base de datos conocida como Penn World Table, que permite comparar el Producto Interior Bruto Real per cápita a precios internacionales de 1980 para un total de ciento treinta países⁷.

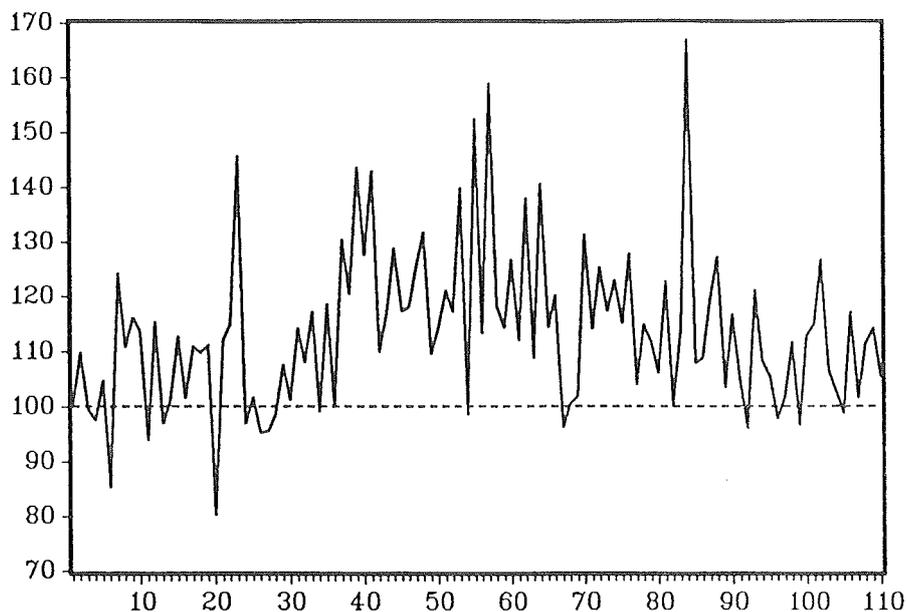
Los datos de consumo de calorías se han obtenido a partir de los Anuarios de Producción de la FAO, haciendo uso de la información referente al concepto de *Disponibilidad de Alimentos: Calorías por persona por día* y distinguiendo entre el total de calorías y las procedentes de productos de origen animal (incluyendo los productos de la pesca). En esta fase del trabajo se emplean promedios del período 1961 a 1963 y del período 1984 a 1986 que consideramos representativos de los consumos correspondientes a 1962 y 1985 respectivamente.

Los gráficos 1 y 2 muestran respectivamente cómo ha variado la ingestión total de calorías por habitante, y la ingestión por habitante de calorías de origen animal (tomando como proxy, como ya se ha indicado, la disponibilidad de las mismas) entre 1962 y 1985, apareciendo los países ordenados según su nivel de renta por habitante en orden ascendente. Puede observarse que, por lo general, la energía consumida ha aumentado significativamente si para cada país se toma como base de comparación el nivel de ingestión calórica correspondiente a 1962. Los avances más notables en términos relativos se han registrado en los países situados en niveles intermedios de la escala de rentas, que se situaban en 1985 por encima de los 900 dólares de PIB per cápita (a precios de 1985) y por debajo de los 7000. La muestra, 110 países, cubre la casi totalidad de estados nacionales existentes en el mundo, con niveles de renta que iban en 1985 desde los 210 dólares del Zaire a los 12623 de Noruega. Se registran descensos de significación, sin embargo, en algunos países en vías de desarrollo como Ghana, República Centroafricana y Mozambique.

⁷ Summers, R., Heston, A. (1988).

Gráfico 1

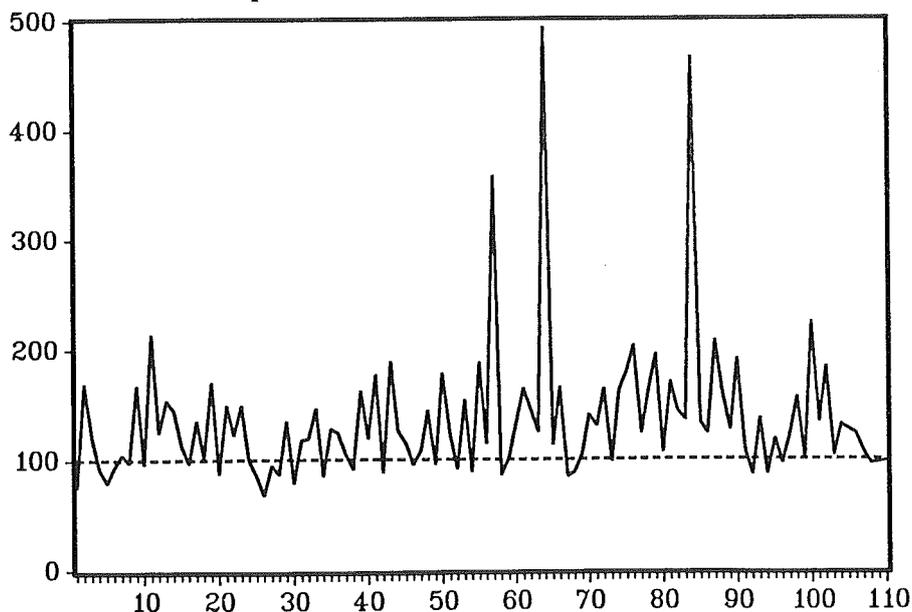
Indice de consumo total de calorías per capita
(1985 , base 1962 = 100)
Comparacion internacional *



* Países ordenados de 1 a 110 según niveles de renta per capita.
Fuente : Elaboracion propia con datos
FAO y Summers-Heston (1988). — ICT85 - - - - I

Gráfico 2

Indice de consumo per capita de calorías de origen animal
(1985 , base 1962 = 100)
Comparacion internacional *



* Países ordenados ascendentemente según niveles de renta per capita
Fuente : Elaboracion propia con datos
FAO y Summers-Heston (1988). — ICA85 - - - - I

Por lo que se refiere a la ingestión directa de calorías procedentes de productos de origen animal, los datos muestran también aumentos generalizados, con índices espectaculares de incremento en Corea del Sur, -que prácticamente cuadruplica su nivel de 1962-, Arabia Saudí y China, y con menos intensidad pero siempre en torno o por encima del cien por cien, en Grecia, España, Italia, Singapur, Argelia, la República Centroafricana y el Congo, si bien en el caso de estos dos últimos partiendo de valores absolutos muy bajos. Las caídas más acusadas se registran en Somalia, el Zaire y Kenia.

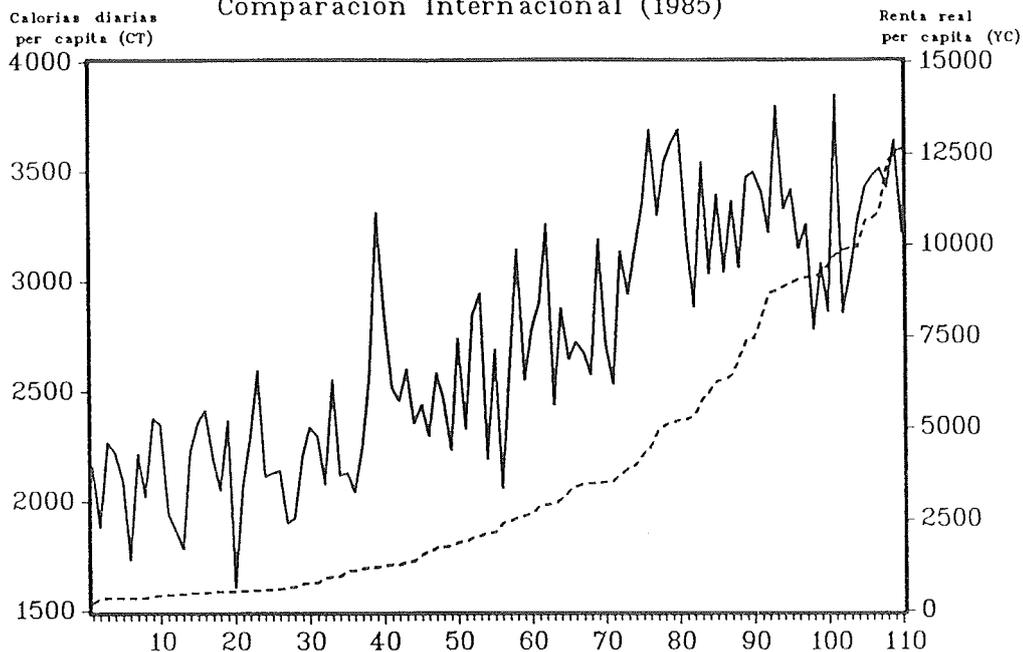
La ordenación de los países de acuerdo con su nivel de renta permite observar la existencia de una asociación positiva tanto con el consumo global de calorías, gráfico 3, como con el consumo de calorías de origen animal, gráfico 4. La forma concreta de la relación entre consumo y renta es importante si se pretende el cálculo de parámetros de interés para el diseño de la política alimentaria como son las elasticidades renta. En la elección de una forma funcional concreta debe jugar tanto la plausibilidad teórica como la bondad del ajuste estadístico que se obtenga. El trasfondo teórico corresponde a las leyes de Engel, que en el caso concreto de la demanda de alimentos sugieren elasticidades decrecientes conforme avanza el nivel de renta. Resulta conveniente también que la forma funcional elegida produzca a un nivel de renta suficientemente alto un nivel de saturación en el consumo. Este último requisito no es demasiado relevante cuando la función de Engel a estimar utiliza el gasto como variable dependiente, ya que al crecer el nivel de renta del consumidor y desplazarse éste hacia variedades de más calidad y/o más caras dentro de una determinada categoría de alimentos, se retarda la aparición de ese nivel de saturación. Cuando la variable dependiente es el volumen de aporte energético total contenido en los alimentos resulta en cambio mucho más justificado preconizar que el consumo deja de crecer a partir de determinado nivel de renta.

Tanto la función semilogarítmica como la logarítmica inversa dan lugar a elasticidades decrecientes, en el primer caso con el aumento del consumo y en el segundo con el aumento de la renta, pero la segunda posee además una asíntota superior y permite que el consumo se comporte como si correspondiera a un bien de lujo a niveles de renta reducidos y a un bien de primera necesidad para niveles de renta más altos. Esto puede no ser necesario cuando el intervalo de renta en que se mueven las observaciones es reducido, pero parece en cambio conveniente cuando, como en este caso, los países que aparecen con niveles de renta más altos multiplican por un factor superior a treinta la renta per cápita de los más atrasados.

Gráfico 3

Ingestion total de calorías y niveles de renta

Comparacion Internacional (1985)

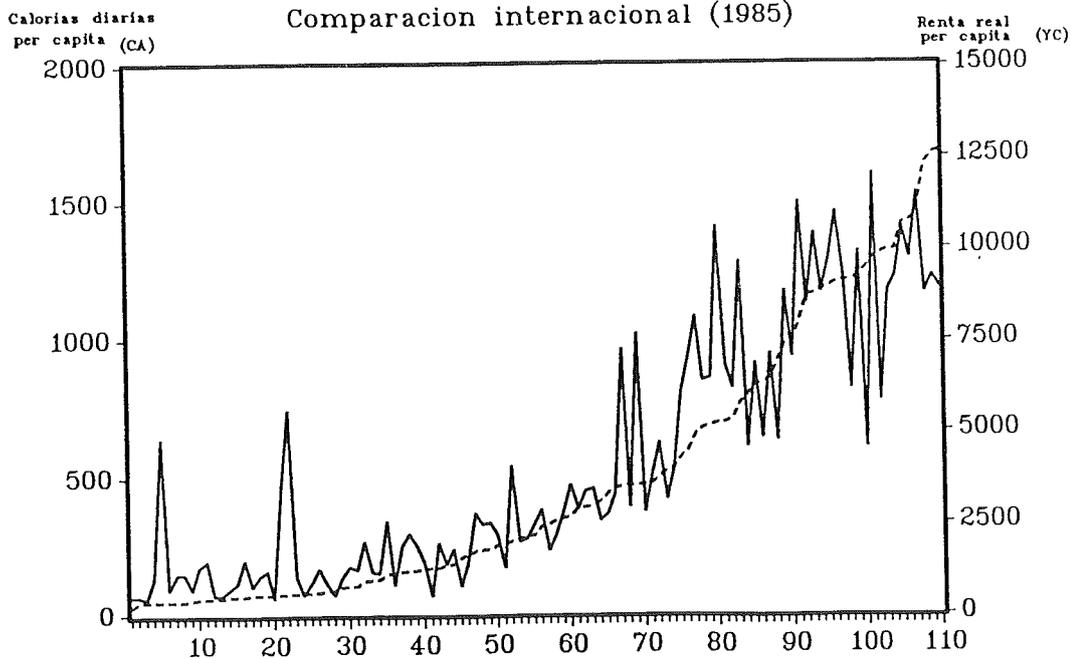


Fuente : Elaboracion propia con datos
FAO y Summers-Heston(1988)

Gráfico 4

Ingestion de calorías de origen animal y niveles de renta

Comparacion internacional (1985)



Fuente :Elaboracion propia con datos
FAO y Summers-Heston(1988)

Desde un punto de vista estadístico la comparación entre los resultados del ajuste basado en ambas funciones no puede hacerse en base al coeficiente de determinación ajustado, ya que en un caso la variable dependiente se expresa en niveles y en el otro en logaritmos. Se ha hecho uso en consecuencia del estadístico AIC de Akaike⁸ que en este caso conduce a seleccionar como forma funcional más adecuada la semilogarítmica (AIC=11.38) frente a la logarítmica recíproca (AIC=11.84).

En el caso de la relación entre el consumo de calorías de origen animal y la renta, tras una inspección de los datos la elección se planteaba entre la función semilogarítmica y la función lineal. Se ha optado por esta última porque produce un mejor ajuste.

La regresión entre calorías totales y renta se ha estimado por Mínimos Cuadrados Ordinarios. La presencia de heteroscedasticidad en la regresión entre calorías de origen animal y renta, detectada aplicando el test de White, ha aconsejado emplear Mínimos Cuadrados Generalizados, empleando como factor de ponderación el recíproco de la raíz cuadrada de la renta correspondiente a cada observación.

Se han llevado a cabo cuatro regresiones: dos de ellas para la ecuación del total de calorías y dos para la de calorías de origen animal. Ello se debe a que en el primer caso se ha estimado también la ecuación para los 55 países de menor nivel de renta (observaciones 1 a 55) y en el segundo para los 33 de mayor nivel de renta (observaciones 78 a 110). Al llevar a cabo las regresiones para las submuestras se ha hecho necesario realizar algunas modificaciones: en el caso de las calorías totales, al reducirse sustancialmente el rango de variación de la renta se ha pasado a utilizar la función lineal; en el caso de las calorías de procedencia animal ya no se rechaza la hipótesis nula de homoscedasticidad y, en consecuencia, se ha estimado la ecuación por Mínimos Cuadrados Ordinarios. En todos los casos los datos corresponden a 1985. Los resultados obtenidos y los valores de las elasticidades calculadas para los valores medios de las muestras correspondientes aparecen en el cuadro 1.

⁸ Una explicación detallada del significado y utilidad del criterio de información de Akaike puede encontrarse en Raymond, J.L., Uriel, E. (1987).

Cuadro 1

	ELASTICIDADES RENTA
Calorías totales (1)	0.151
Calorías totales (2)	0.129
Calorías animales (3)	0.810
Calorías animales (4)	0.429

Calorias totales :

Observaciones: 1-110

$$(1) \text{ Ecuación : } CT = -420.97 + 409.93 LY_{pc}$$

(187.8939) (24.3209)

MCO $\bar{R}^2 = 0.72$ F = 284.09

Observaciones: 1-55

$$(2) \text{ Ecuación : } CT = 1987.93 + 0.32 Y_{pc}$$

(67.5376) (0.0626)

MCO $\bar{R}^2 = 0.31$ F = 26.31

Calorias de origen animal :

Observaciones: 1-110

$$(3) \text{ Ecuación : } CA = 102.12 + 0.11 Y_{pc}$$

(18.4006) (0.0090)

MCG $\bar{R}^2 = 0.16$ F = 22.45

Observaciones: 78-110

$$(4) \text{ Ecuación : } CA = 629.78 + 0.05 Y_{pc}$$

(179.8828) (0.0207)

MCO $\bar{R}^2 = 0.16$ F = 7.44

LCT = Logaritmo de las calorías totales consumidas diariamente per cápita (1985).

CA = Calorías de origen animal consumidas diariamente per cápita (1985).

Y_{pc} = PIB per cápita de 1985 en términos reales (a precios internacionales de 1980).

LY_{pc} = Logaritmo de Y_{pc}.

ERRORES STANDARD ENTRE PARENTESIS.

Los coeficientes estimados son estadísticamente significativos a un nivel del 5 por 100, lo que corrobora la idea de que la elevación de la renta ejerce una influencia positiva sobre la ingestión de calorías. Como era de prever los valores estimados para las elasticidades correspondientes a la ingestión de calorías procedentes de la carne, leche, huevos, grasas animales y pescado resultan ser superiores que los correspondientes al conjunto de las calorías y más elevados cuando se tiene en cuenta el conjunto de la muestra que cuando ésta se restringe al grupo de rentas más elevadas. De hecho los tres países de mayor nivel de renta per cápita en 1985, Canadá, Estados Unidos y Noruega, mostraron entre 1962 y 1985 ligeras reducciones en la ingestión media diaria de calorías de origen animal, tras haber alcanzado niveles muy elevados, superiores a las 1200 calorías por habitante y día. Lo mismo ocurrió en dicho período en el Reino Unido, Islandia, Australia y Finlandia, países con consumos aún superiores.

Puede resultar sorprendente que, incluso para países con bajos niveles de renta, como los correspondientes a las primeras 55 observaciones, sea tan bajo el valor estimado de la elasticidad respecto a la renta de la demanda de alimentos en forma de energía, ya que un incremento del 10 por 100 en los ingresos reales per cápita se traduce tan sólo en un aumento del 1.2 por 100 en el consumo total de calorías. Sin embargo, un valor de 0.129 está en línea con buena parte de los resultados aparecidos en los últimos años en la literatura económica, basados por lo general en estudios llevados a cabo en países individuales con base a datos cross-section procedentes de encuestas familiares de consumo. En el cuadro 2 se recogen los valores correspondientes a las elasticidades estimadas en algunos de estos trabajos.

El hecho de que las elasticidades-ingreso resulten reducidas no implica que las variaciones en el ingreso no tengan un impacto significativo sobre la situación nutricional de los países en vías de desarrollo. En realidad la estimación de las elasticidades en los puntos medios muestrales, ya se trate de una muestra de hogares familiares o de datos medios por países, puede subestimar sustancialmente la elasticidad ingreso de los indicadores de desnutrición establecidos en relación a unas normas fijas⁹.

³ Ravallion, M. (1990).

Cuadro 2

AUTOR	PAIS	ELASTICIDAD
H.E. Bouis (1990)	Filipinas	0.13 (Medio Urbano) 0.26 (Medio Rural)
Blandford, D. (1984)	OCDE	0.08*
Wolfe, B.L., Ravallion, M. (1990)	Java	0.14
Behrmann, J.E. (1983)	Nicaragua	0.01
Knudsen, O.K., Scandizzo, P.L. (1982)	Bangladesh	0.17 (Cuartil Superior)
	India	0.16 "
	Indonesia	0.28 "
	Marruecos	0.33 "
	Pakistan	0.18 "
	Sri Lanka	0.17 "

* Al contrario que los demás estudios que se basan en datos cross-section al nivel de las unidades familiares, este resulta de series históricas para cifras promedio (per cápita).

Por otra parte, el estado nutricional de la población guarda con la renta per cápita una relación más compleja de lo que a primera vista pudiera parecer. La nutrición, o como se ha dado en llamar, la *función de producción de nutrición* no depende solamente de la ingestión de nutrientes, sino también de otros atributos o características de los alimentos distintos de los nutrientes (frescura y limpieza de los alimentos, perecibilidad), de inputs de provisión privada como el tiempo y el cuidado dedicados a preparar los alimentos, la disponibilidad de refrigerador etc., o de provisión pública como el agua potable, la información sobre nutrición o la existencia de una red de alcantarillado. La ausencia o bajo nivel de algunos de estos inputs puede estropear o contaminar los alimentos y reducir el grado de absorción de nutrientes o provocar enfermedades gastrointestinales. Así pues la *elasticidad-ingreso de la nutrición* no depende solamente de la *elasticidad ingreso de la ingestión de nutrientes* (incluyendo entre ellos la energía), sino también del impacto de la variación de la renta sobre las otras variables mencionadas¹⁰.

¹⁰ Schiff, N. y Valdés, M. (1990).

A pesar de la importancia de la renta como determinante del consumo, es evidente que resulta excesivamente arriesgado atribuirle todo el peso de la explicación de las diferencias nacionales en términos del volumen de ingestión de calorías o de su composición por productos, por lo que se hace necesario avanzar hacia una especificación más completa de los factores que influyen en dichas diferencias.

3.- EL PAPEL DE LOS PRECIOS EN LA ESTRUCTURA DEL CONSUMO.

Entre los factores que distorsionan la relación entre el nivel de renta y la participación de las calorías de origen animal en el total, se encuentran las amplias variaciones en los precios relativos de los distintos alimentos que se registran entre países, y que guardan relación con la especialización productiva del sector primario, -a menudo condicionada por los recursos naturales-, y con la existencia de barreras a la importación o exportación que inhiben o alteran los flujos comerciales. Estas barreras al comercio están a su vez normalmente relacionadas con las políticas agrarias nacionales, cuyo impacto en el nivel y variabilidad de los precios en el mercado mundial ha sido ampliamente constatado.

La conveniencia de introducir una variable que recogiera el precio relativo de la caloría de origen animal respecto al precio medio por caloría consumida ha planteado la necesidad de hacer uso de información procedente de encuestas nacionales de presupuestos familiares. En concreto se han utilizado datos procedentes de tres fuentes distintas¹¹ que han permitido calcular la proporción que representa la adquisición de productos de origen animal dentro del gasto total en alimentos consumidos en el hogar por parte de las familias (*WGA*). Los datos corresponden a distintos países y años, concretamente de un total de 74 observaciones de que consta la base de datos construida, 16 corresponden a 1970, otras 16 a 1973, y el resto a distintos años comprendidos entre 1977 y 1985. Existen países que cuentan con varias observaciones (correspondientes a años distintos) en la muestra. La diversidad de años no crea problemas, ya que se ha tomado para cada observación la renta per cápita del

⁵ FAO (1988); Eurostat (1986 y 1990); Kravis, I.B., Heston, A. y Summers, R. (1978).

país y año correspondiente, valorada a precios internacionales de 1980: se trata de nuevo de cifras de PIB per cápita procedentes de la Penn World Table (R. Summers, A. Heston, 1988). Una vez disponible el ratio WGA y la renta per cápita de cada observación, se ha utilizado información procedente del Anuario de Producción de la FAO referente a disponibilidad diaria de calorías per cápita y disponibilidad diaria de calorías per cápita procedentes de productos de origen animal, para el punto temporal correspondiente (medias trienales centradas en el año requerido), con el fin de calcular el ratio WCA . Este mide la participación de las calorías de origen animal en el total de calorías consumidas. El cociente WGA/WCA permite en consecuencia obtener un índice de precios relativos (PR) de los alimentos de origen animal respecto al conjunto de los alimentos, que mide con bastante aproximación el coste relativo para el consumidor de uno y otro tipo de bienes. Naturalmente las variaciones entre países del valor numérico del índice no reflejan únicamente las variaciones en los precios relativos sino también las diferencias en la estructura del consumo de calorías de origen animal según predomine el consumo de uno u otro tipo de carne, del pescado frente a la carne, etc.

Una vez construída la base de datos se ha procedido de nuevo a seleccionar las formas funcionales más oportunas para establecer la relación entre el consumo total de calorías y la renta por un lado, y el consumo de calorías de origen animal, la renta y los precios relativos por otro. Se ha optado por una función semilogarítmica para la relación entre el total de calorías ingeridas y la renta, ya que al aplicar el criterio de Akaike resultaba preferida respecto a la función logarítmico-inversa tanto cuando se tomaban las 74 observaciones ($AIC=11.48$ frente a $AIC=11.75$), cómo cuando el análisis se limitaba a las 34 primeras observaciones ($AIC=11.71$ frente a $AIC=11.83$). También se ha seleccionado una función semilogarítmica para la relación formulada entre calorías de origen animal, renta y precios relativos. En éste último caso se ha llevado a cabo asimismo una regresión sin incluir el término correspondiente a los precios relativos, a efectos de comparación, y, se han utilizado las mismas formas funcionales para llevar a cabo regresiones para algunas submuestras. Los Mínimos Cuadrados Ordinarios han constituido el procedimiento de estimación utilizado. Los resultados aparecen en el cuadro 3.

Cuadro 3

ECUACIONES DE REGRESION

	Elasticidades Renta	Elasticidades Precio Relativo	Variación en WCA (puntos porcentuales)	
			ANTE 10% AUMENTO EN Y _{pc}	ANTE 10% AUMENTO EN PR
(1)(CT)	0.172	-	-	-
(2)(CT)	0.220	-	-	-
(3)(CA)	0.552	-	-	-
(4)(CA)	0.247	-0.702	-	-
(5)(CA)	0.116	-0.504	-	-
(6)(WCA)	-	-	+5	-15

Calorías totales:

Observaciones: 1-74

$$(1) \text{ Ecuación : } CT = -1306.83 + 517.32 LY_{pc}$$

(327.2662)
(39.1338)

$$\bar{R}^2 = 0.70 \quad F : 174.74$$

Observaciones:1-34

$$(2) \text{ Ecuación : } CT = -1734.13 + 575.81 LY_{pc}$$

(549.9404)
(72.5554)

$$\bar{R}^2 = 0.65 \quad F : 62.93$$

Calorías de origen animal:

Observaciones: 1-74

$$(3) \text{ Ecuación : } CA = -2928.09 + 450.29 LY_{pc}$$

(306.0850)
(36.6010)

$$\bar{R}^2 = 0.67 \quad F = 151.35$$

Observaciones : 1-74

$$(4) \text{ Ecuación : } CA = -529.16 + 201.61 LY_{pc} - 573.00 LPR$$

(348.1905)
(38.2825)
(65.6044)

$$\bar{R}^2 = 0.84 \quad F = 192.95$$

Observaciones: 35-74

$$(5) \text{ Ecuación : } CA = 5.12 + 131.46 LY_{pc} - 567.93 LPR$$

(435.6490) (48.9183) (73.9635)

$$\bar{R}^2 = 0.81 \quad F = 88.35$$

Observaciones: 1-74

$$(6) \text{ Ecuación : } WCA = -0.08 + 0.05 LY_{pc} - 0.15 LPR$$

(0.0769) (0.0084) (0.0144)

$$\bar{R}^2 = 0.88 \quad F = 288.76$$

DESVIACIONES STANDARD ENTRE PARENTESIS.

Una primera valoración de los resultados anteriores debe referirse a que los parámetros estimados gozan de una elevada significatividad estadística y presentan los signos teóricamente esperados. En segundo lugar se confirma la presencia de bajas elasticidades demanda/renta para la energía global consumida, como ya pudimos constatar en el epígrafe anterior de este trabajo, y el carácter decreciente de esta elasticidad al acceder a niveles de renta superiores. Así, mientras para el conjunto de la muestra la elasticidad es de 0.172, para los países con renta inferior a 5000 dólares (internacionales) de 1980, que forman las 34 primeras observaciones de la muestra, dicha elasticidad es de 0.220. En tercer lugar se corrobora lo oportuno de incluir un término de precios relativos para estudiar la evolución que sufre la composición de la dieta alimentaria con el proceso de desarrollo económico.

La evolución del precio relativo de las calorías de origen ganadero o pesquero ejerce una influencia más importante cuantitativamente sobre su consumo que la propia evolución de la renta per cápita. La ingestión de calorías de este tipo se muestra ampliamente sensible a la variación de los precios relativos, y como puede observarse en la ecuación 6, un aumento del 10 por 100 en el índice de precios relativos da lugar a una disminución de 15 puntos de porcentaje en la participación de las calorías animales en los aportes energéticos totales de la dieta, mientras que la misma variación porcentual de la renta real per cápita sólo da lugar a un aumento de 5 puntos.

Es digno también de mención el que la introducción de la variable de precios relativos en la ecuación, manteniendo la misma forma funcional para la misma, da lugar

a un notable decrecimiento del valor estimado para la elasticidad renta. Es posible por tanto que en general los estudios que no han tenido en cuenta esta variable hayan tendido a sobreestimar la incidencia aislada del aumento en el nivel medio de ingresos sobre la demanda de productos cárnicos o lácteos. Precios relativos y renta real per cápita exhiben en la muestra analizada una elevada correlación de signo negativo. Ello significa que la caloría animal consumida se abarata relativamente conforme avanzamos hacia países de más alto nivel de desarrollo. El análisis en profundidad de este hecho desborda las pretensiones del presente artículo, pero cabe intuir que una de las posibles razones explicativas es la progresiva consolidación de un importante sector ganadero capital-intensivo y receptivo a importantes innovaciones tecnológicas (biotecnología) en el caso de la avicultura, porcicultura y ganadería de leche de los países desarrollados. La continúa presión para la reducción de los costes unitarios de producción se ha trasladado al menos parcialmente al consumidor de estos países, existiendo por tanto un importante elemento de tipo precio en el desplazamiento hacia fuentes de calorías y proteínas de origen ganadero. En cambio en los países en vías de desarrollo incluidos en la muestra, - la mayor parte de ellos pertenecientes al Sudeste asiático-, una ganadería extensiva compite fuertemente por el uso de la tierra con las producciones de tipo vegetal, en un contexto en que la presión demográfica determina una situación de escasez relativa de las tierras de cultivo.

Resulta interesante hacer constar que las mayores discrepancias entre los valores de la variable dependiente observados y ajustados según la ecuación se dan en dos grupos de países: con signo negativo en el Japón, Corea del Sur y Singapur, y con signo positivo en Irlanda y Dinamarca. Los tres países del Asia Sudoriental se caracterizan por índices de densidad de la población respecto a la tierra de uso agrícola extremadamente altos e históricamente sus pautas de desarrollo agrícola se han orientado hacia un uso intensivo de la tierra con aplicación de innovaciones, -fertilizantes, sistemas de regadío, nuevas variedades de plantas de mayores rendimientos-, tendentes a elevar la productividad por unidad de superficie y complementarias con el factor trabajo. Posiblemente el índice de precios relativos empleado recoge ya las consecuencias de la distinta dotación de factores de producción de uso agrícola en cada país sobre la especialización productiva del sector agrario, pero a la vez deja fuera de consideración el impacto sobre los hábitos alimentarios nacionales del tipo de producciones agrarias tradicionalmente desarrolladas en cada uno de ellos. Puede entenderse en consecuencia que existe una relación de causalidad que va de la dotación de recursos naturales y de la presión demográfica a la especialización productiva y de esta, -en un proceso de largo plazo-, al tipo de

cultura alimentaria prevaleciente. Así, Japón consume pocas calorías de origen ganadero en relación a su nivel de renta y precios relativos, sin que su elevado consumo de productos de la pesca llegue a invertir la situación, mientras que Irlanda y Dinamarca, mejor dotadas ecológicamente para la producción ganadera y con una producción final agraria fuertemente orientada en este sentido, han desarrollado hábitos alimentarios opuestos.

4.- EL MODELO ALIMENTARIO ESPAÑOL Y LA CONVERGENCIA EN LAS PAUTAS DE CONSUMO ENTRE PAISES DESARROLLADOS.

Resulta interesante tratar de conocer en qué medida la evolución del consumo alimentario de un país se ajusta o no a la norma definida por los parámetros estimados.

El caso español es particularmente revelador, ya que España puede situarse perfectamente entre el grupo de países de ingresos medios que desde los años sesenta experimentaron una sustancial elevación de la demanda de productos cárnicos y lácteos al compás del crecimiento económico, que presionó fuertemente sobre sus balanzas comerciales debido a la consiguiente expansión de las importaciones de productos destinados a la alimentación animal (cereales, semillas oleaginosas). Mientras la dieta calórica ha aumentado cuantitativamente en España en un 40 por 100 entre 1952/53 y 1987, situándose en dicho año en torno a las 3500 calorías diarias, los cambios en su composición han sido todavía más sustanciales, habiendo pasado el grupo formado por las carnes, leche y productos lácteos, huevos y pescado, de representar el 9 por 100 de la ingestión total de calorías en 1952/53 al 30 por 100 en 1987. Los rasgos principales del desarrollo ganadero español, -ruptura del sistema de policultivo combinado con ganadería, intensificación, dependencia en la tecnología y en la base genética, integración vertical, cambio en las pautas tradicionales de localización espacial-, han sido bien descritas¹² por lo que no incidiremos ahora sobre ellas.

¹² Soria, R., Rodríguez-Zuñiga, M. (1983).

Hemos llevado a cabo un ejercicio de predicción ex-post para España basado en la ecuación 6 con los datos que aparecen en el cuadro 4. Las columnas 1, 2 y 3 recogen la evolución observada de la renta real per cápita, los precios relativos y la proporción de calorías de origen animal sobre el total (WCA). La columna 4 presenta los valores de WCA *estimados a partir de la ecuación 6*, y finalmente la columna 5 recoge la discrepancia entre la evolución observada y estimada de WCA.

Los resultados que aparecen en las últimas columnas del cuadro 4 son reveladores de la calidad explicativa de la ecuación que relaciona la proporción del consumo correspondiente a productos de origen animal (WCA) con la renta per cápita y los precios relativos, expresadas ambas variables en logaritmos, ya que la discrepancia entre la evolución real y la predicha por el modelo es escasa, especialmente para las cuatro primeras observaciones en que se registra una coincidencia asombrosa, particularmente si se tiene en cuenta que los coeficientes que se utilizan en la predicción se han obtenido a partir de una variada muestra de países de distinto nivel de desarrollo, y se aplican ahora a datos españoles correspondientes a puntos que cubren un lapso temporal bastante prolongado. El hecho de que sea con las observaciones correspondientes a los años ochenta donde aparece una mayor discrepancia en relación a los valores estimados es digno de atención: parece que es con los países de ingresos medios con los que mejor funciona el modelo, y claramente la España de la última década es ya difícilmente enmarcable en dicha categoría. Podría sugerirse quizás un impacto cultural, procedente de países más avanzados, en las pautas de consumo de alimentos, que resultaría de la creciente apertura externa de la economía y de la sociedad españolas y añadiría sus efectos de signo positivo a los que se desprenden del crecimiento de la renta real y del abaratamiento relativo de los productos de origen animal, aspectos ambos que aparecen explícitamente recogidos en la ecuación.

A continuación compararemos la estructura del consumo de alimentos entre España y la CEE atendiendo a los aportes energéticos de cada grupo de productos (cereales, carne, leche, frutas etc.), al objeto de detectar el grado de acercamiento del patrón de nutrición español a lo que se ha venido denominando *modelo de consumo occidental*, caracterizado por la importancia de las aportaciones procedentes de productos de origen ganadero.

Cuadro 4

ESPAÑA: EVOLUCION DE LA PARTICIPACION RELATIVA DE LAS CALORIAS DE ORIGEN ANIMAL

AÑO	PR (1)	Y _{pc} (2)	WCA (3)	WCA estimada (4)	DIFERENCIA (5 = 3 - 4)
1958	3.23	2507	12.81	13.54	-0.73
1964/65	3.24	3351	14.01	14.94	-0.94
1967	2.41	3811	20.27	20.03	+0.24
1973/74	2.26	5322	22.90	22.66	+0.24
1980/81	1.94	6134	27.75	25.66	+2.09
1985	1.94	6437	28.11	25.90	+2.21

FUENTE: Elaboración propia, partiendo de los siguientes datos; Y_{pc}: R. Summers, A. Heston (1988)

PR: cálculo a partir de WCA, -datos FAO-, y WGA, -datos procedentes de las Encuestas de Presupuestos Familiares elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística para los años correspondientes.

Además de la tendencia general al aumento relativo de la ingestión de alimentos procedentes del sector ganadero, una serie de tendencias más concretas resultan discernibles en la evolución reciente del consumo de alimentos en los países desarrollados¹³:

- disminución en la demanda de leche líquida (excepto la de bajo contenido graso) y aumento en la demanda de derivados lácteos (yogurts, quesos, postres).
- reducción del consumo de carne de vacuno y aumento del de carne de cerdo y especialmente de pollo.
- sustitución en el consumo de la mantequilla por la margarina.
- reducción del consumo de azúcar.
- aumento del consumo de hortalizas (especialmente congeladas) y de frutas (sobre todo de zumos).

¹³ Wheelock, J.V. y Frank, J.D. (1989).

- recuperación de la demanda de pescado.
- aumento del consumo de todo tipo de comidas preparadas y semipreparadas ("convenience foods").

Sólo en parte pueden atribuirse a los cambios en el ingreso real per cápita y la evolución de los precios relativos las tendencias mencionadas. El cambio en las formas de vida, entre los que merece destacarse la incorporación de la mujer casada al mercado de trabajo y la percepción creciente por parte del consumidor de la relación existente entre dieta y salud, ha tenido un impacto importante en los hábitos alimentarios de la población. La reducción del tiempo disponible para la preparación de los alimentos y una mejor tecnología de conservación ha influido también en el auge de productos que requieren una mínima manipulación antes de ser ingeridos. La evidencia empírica creciente de que una dieta rica en grasas saturadas predispone a enfermedades coronarias ha influido negativamente en el consumo de carnes rojas y leche entera, y estimulado el consumo de cereales, frutas y hortalizas.

El cuadro 5 recoge la evolución de la composición de la dieta alimentaria española entre los bienios 1964-65 y 1984-85 y la compara con la que ha tenido lugar en el conjunto de la CEE. Puede observarse hasta qué punto la dieta española se ha ido acercando con el tiempo a las pautas de consumo alimentario propias de los países desarrollados, aunque aún conserve rasgos específicos, tales como la gran importancia relativa de las grasas vegetales como fuente de calorías, y un consumo de leche y productos lácteos proporcionalmente bastante más bajo.

La convergencia hacia un modelo de consumo alimentario similar entre países desarrollados ha sido detectada para el conjunto de la OCDE¹⁴, y aquí la vamos a analizar para los países que forman en la actualidad la Comunidad Económica Europea haciendo uso del estadístico de Finger-Kreinin¹⁵, cuya expresión es la siguiente :

$$FK_{ij} = \left\{ \text{Mínimo } X_{k(i)}, X_{k(j)} \right\}$$

¹⁴ Blandford, D. (1984).

¹⁵ Finger, J.M., Kreinin, M.E. (1979).

Cuadro 5
COMPOSICION DE LA DIETA ALIMENTARIA

	1964-1965		1984-1985	
	<u>ESPAÑA</u>	<u>CEE-11*</u>	<u>ESPAÑA</u>	<u>CEE-11*</u>
Cereales y arroz	36,50	29,44	24,14	24,84
Azúcar, prod. azucarados y cacao	8,60	12,85	10,11	11,85
Patatas y féculas	7,60	6,43	6,77	5,09
Legumbres y nueces	4,10	1,75	2,37	1,40
Hortalizas	3,13	1,91	2,47	1,66
Fruta	4,70	3,24	5,37	3,16
Carne	7,90	13,69	16,37	18,28
Leche y lácteos	5,90	9,69	7,87	10,90
Huevos	1,60	1,48	2,00	1,56
Pescado	1,90	1,30	2,17	1,35
Grasas animales (inc. mantequilla)	1,24	7,38	1,77	7,05
Grasas vegetales	16,83	10,84	18,90	14,20
TOTAL	100	100	100	100

* No se incluye Grecia.

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de OCDE. Food Consumption Statistics.

En esta aplicación concreta X es el porcentaje de participación en el total de calorías consumidas diariamente per cápita de las que proceden del grupo de alimentos k , siendo i y j los países o áreas geográficas objeto de comparación. Cada índice bilateral se obtiene disponiendo en dos columnas la estructura del consumo alimentario (en porcentajes) de los países i y j , y elaborando una tercera basada en la fórmula citada, cuyos valores se suman posteriormente. El índice tiene un rango que va desde cero (nada en común) hasta la unidad (estructuras idénticas).

El cuadro 6 recoge los resultados de calcular tres tipos de índices: índices bilaterales de cada país de la CEE con España, e índices bilaterales de cada país, incluyendo a España, con la CEE. Los índices bilaterales de España con la CEE se han elaborado en dos versiones, la primera se compara España con el conjunto de la CEE, y la segunda excluye del área CEE los países del Sur (Italia, España y Portugal). En ningún caso se incluyen datos de Grecia, por no figurar en las estadísticas

utilizadas, y la información correspondiente a Luxemburgo aparece agregada con la de Bélgica, también por imposición de los datos originales. Por la misma razón cuando se calcula la media de la CEE para 1984-85, los datos de Francia corresponden a 1974-75.

Cuadro 6
INDICES DE SIMILITUD

	CON ESPAÑA		CON CEE-11*	
	<u>1964-65</u>	<u>1984-85</u>	<u>1964-65</u>	<u>1984-85</u>
Alemania (R.F.A)	71,70	78,97	89,79	89,96
Bélgica-Luxemburgo	77,24	82,69	92,28	93,63
Dinamarca	63,09	84,01	82,79	90,79
España	100,00	100,00	80,03	88,68
Francia	76,42	80,61**	94,26	93,96**
Irlanda	67,13	82,29	85,97	91,98
Italia	88,53	86,31	79,82	87,44
Países Bajos	74,82	83,35	86,66	90,68
Portugal	87,62	80,18	77,81	83,19
Reino Unido	71,38	86,96	88,86	96,14

	CEE (sin países del Sur)		
	<u>1964-65</u>	<u>1974-75</u>	<u>1984-85</u>
ESPAÑA	71,84	77,91	83,45

* Los datos de Grecia no están disponibles.

** 1974-75.

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Food Consumption Statistics, OCDE.

Los aspectos más notables que cabe comentar a la vista de los valores que en cada caso adoptan los índices, son los siguientes:

a) La estructura del consumo alimentario español era en el bienio 1964-65 muy parecida a la de Italia y Portugal, y relativamente alejada en cambio de la de Irlanda y Dinamarca, países con fuerte peso de la ganadería en la producción final agraria.

b) En el transcurso de veinte años, los índices bilaterales con España de los demás países se han elevado en general, mostrando en consecuencia un acercamiento de

los respectivos patrones de consumo. En 1984-85 la mayor similitud con España correspondía a Italia y el Reino Unido.

c) Al comparar la composición de la dieta de cada país con la dieta media de la CEE-11 (Grecia excluida), se observa que los países del Sur (España, Portugal e Italia) eran los que en mayor medida diferían en 1964-65 de la estructura media observada, confirmando en cierto modo la existencia de un submodelo *mediterráneo* de alimentación dentro del denominado modelo occidental, netamente contrapuesto al característico de los países anglosajones y del Norte de Europa. En 1984-85 esto sigue siendo cierto a grandes rasgos, pero en forma mucho menos acusada. Francia, Bélgica-Luxemburgo y el Reino Unido son los países que tienden en cambio a presentar unas pautas de consumo más próximas a la media de la CEE.

d) El índice de similitud de España con la CEE-11 aumenta fuertemente en los veinte años que separan los dos puntos temporales elegidos, además, si la comparación se establece entre España y la CEE con exclusión de los países del Sur, se observa también una clara convergencia que eleva el índice de 71 a 77, y posteriormente a 83, al pasar de 1964-65 a 1974-75 y después a 1984-85. Mientras el modelo de consumo alimentario español se ha hecho más parecido al de los países del centro y norte de la Comunidad, se ha alejado en cambio del prevaleciente en Portugal, y en menor medida del de Italia.

e) En el acercamiento de la dieta española a la de los países del centro y norte de la CEE ha jugado la fuerte reducción del peso relativo de las calorías procedentes de cereales, arroz y legumbres, y el aumento del correspondiente a las obtenidas a partir del consumo de carne, leche y azúcar, por parte española, y una modificación del consumo de grasas en favor de las de origen vegetal y en contra de las de origen animal, por parte comunitaria. A diferencia de España, Portugal ha seguido un ritmo relativamente lento en cuanto al aumento de la aportación de la carne como fuente de energía alimentaria, y ha visto crecer más en cambio los aportes calóricos procedentes de las grasas animales. Las diferencias aparecen menos marcadas con la evolución de Italia, aunque también en este caso la progresión de la participación de las calorías procedentes de la carne es algo más lenta, mientras que se registra una caída del peso de las grasas animales en el consumo total, que en cambio no se da en España. Tanto en uno como en otro país las grasas vegetales ocupan un papel muy destacado en la ingestión calórica total, habiendo incluso aumentado su importancia relativa entre 1964-65 y 1984-85.

La reciente homogeneidad en cuanto al consumo de alimentos en los países de la CEE constituye sin duda un factor importante a la hora de explicar la tendencia a la internalización en las estrategias empresariales de la industria de la alimentación en Europa.

5.- CONCLUSIONES.

En las páginas anteriores se ha planteado un análisis de los cambios que experimenta la nutrición humana con el desarrollo económico, por medio de un enfoque limitado al estudio del consumo de calorías por habitante y al peso relativo que dentro de la ingesta energética tienen los productos de origen animal. Para ello se han utilizado datos per cápita correspondientes a una amplia variedad de países de distinto nivel de desarrollo. Se ha podido constatar una vez más la existencia de una relación positiva entre la mejora de la renta real per cápita y el acceso a una dieta más rica en calorías, e igualmente de una tendencia al aumento de la participación relativa de las calorías de origen animal en el total al crecer la renta. Las elasticidades renta obtenidas para el consumo de calorías son, sin embargo, bastante reducidas, en línea con los resultados de otros trabajos. No se enfatiza la importancia de los resultados obtenidos en tanto que descriptores del estado nutricional de la población de los países considerados por varias razones: no se tiene en cuenta la distribución del consumo (en puridad *disponibilidad*) de calorías entre grupos y clases sociales, ni entre las personas integrantes de los hogares familiares, y además existen otros factores importantes cuya influencia tampoco se considera (aportación de nutrientes específicos en la dieta, nivel educativo, infraestructura sanitaria, etc.).

La inclusión de una variable de precios relativos en la especificación de la demanda de calorías de origen animal ofrece resultados interesantes, mejorando la bondad del ajuste y demostrando una gran influencia a la hora de explicar las diferencias entre países en cuanto a la importancia relativa del consumo de calorías de origen animal. La utilización del modelo con datos históricos de las variables

explicativas presenta en el caso español una capacidad predictiva bastante elevada.

Las mayores diferencias entre los valores observados y los predichos por la ecuación que relaciona la participación de las calorías animales en el total con la renta real per cápita y los precios relativos aparecen en el caso de algunos países del Sudeste Asiático y del Norte de Europa, y cabe pensar que son atribuibles en buena medida a pautas culturales, en cuya determinación histórica debe haber jugado sustancialmente la dotación de recursos naturales para la producción agraria.

Finalmente, la utilización del estadístico de Finger-Kreinin para analizar el grado de similitud en la estructura del consumo alimentario entre los países que actualmente constituyen la CEE permite observar una clara tendencia hacia la convergencia en el tipo de dieta dominante, que se alcanza en buena medida por un aumento en la importancia que en los países de cultura alimentaria mediterránea ha ido cobrando con el tiempo el consumo de carne, leche y productos lácteos, y la común reducción de la importancia atribuible al grupo de cereales y arroz. El modelo alimentario español muestra también un acercamiento al predominante en el área centro-norte de la CEE, y en general una similitud creciente, en forma bilateral, con cada uno de sus países miembros.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Balassa, B.** (1964): "The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal", *Journal of Political Economy*. December.
- Blandford, D.** (1984): "Changes in food consumption patterns in the OECD area", *European Review of Agricultural Economics*, 11.
- Bouis, H.E.** (1990): "Evaluating Demand for Calories for Urban and Rural Population in the Philippines: Implications for Nutrition Policy Under Economic Recovery", *World Development*, 18(2).
- Eurostat** (1986): *Presupuestos familiares. Cuadros comparativos: Países Bajos, Bélgica, Irlanda, Dinamarca, Grecia, España*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Eurostat** (1990): *Presupuestos familiares. Cuadros comparativos: República Federal de Alemania, España, Francia, Irlanda, Italia, Países Bajos*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- FAO**(1988): "Review of Food Consumption Surveys - 1988", *FAO Food and Nutrition Papers*, n.44.
- Finger, J.M., Kreinin, M.E.** (1979): "A measure of export similarity and its possible uses", *Economic Journal*.
- Knudsen, O.K., Scandizzo, P.L.** (1982): "The Demand for Calories in Developing Countries", *American Journal of Agricultural Economics*.
- Kravis, I.B., Heston, A., Summers, R.** (1978): *International comparisons of real product and purchasing power*, The John Hopkins University Press.
- Malassis, L.:** *Economie Agro-Alimentaire*, vol. III., Editions Cujas, Paris.
- Ravallion, M.** (1990): "Income effects on Undernutrition", *Economic Development and Cultural Change*, 38.

- Raymond, J.L., Uriel, E.** (1987): *Investigación econométrica aplicada: un caso de estudio*, Editorial AC.
- Sanderson, F.H.** (1988). "The Agro-Food Filière: A Macroeconomic Study on the Evolution of the Demand Structure and Induced Changes in the Destination of Agricultural Outputs" en G. Antonelli y A. Quadrio-Curzio (ed.), *The Agro-Technological System Towards 2000*, North-Holland.
- Schiff, N., Valdés, M.** (1990): "Nutrition: Alternative Definitions and Policy Implications", *Economic Development and Cultural Change*, 38(2).
- Senauer, B.** (1990): "Household behavior and nutrition in developing countries", *Food Policy*, 15(5).
- Soria, R., Rodriguez-Zúñiga, M.** (1983): "El sector ganadero", *Papeles de Economía Española*, n.16.
- Summers, R., Heston, A.** (1988): "A new set of international comparisons of real product and price levels estimates for 130 countries, 1950-1985", *The Review of Income and Wealth*, 34(1).
- Wheelock, J.V., Frank, J.D.** (1989): "Food Consumption Patterns in Developed Countries", en B. Traill (edit.), *Prospects for the European Food System*, Elsevier Applied Science.
- Wolfe, B.L., Behrman, J.E.** (1983): "Is Income Overrated in Determining Adequate Nutrition?", *Economic Development and Cultural Change*, 31.
- Yotopoulos, P.A.** (1985): "Middle-Income Classes and Food Crises : The "New" Food-Feed Competition", *Economic Development and Cultural Change*.

DOCUMENTOS PUBLICADOS

- WP-EC 90-01 "Los determinantes de la evolución de la productividad en España"
M. Mas, F. Pérez. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-02 "Mecanización y sustitución de factores productivos en la Agricultura Valenciana"
A. Picazo, E. Reig. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-03 "Productivity in the service sector"
H. Fest. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-04 "Aplicación de los modelos de elección discreta al análisis de la adopción de innovaciones tecnológicas. El caso del sector azulejero"
E.J. Miravete. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-05 "Rentabilidad y eficiencia del mercado de acciones español"
A. Peiró. Diciembre 1990.
- WP-EC 90-06 "La coordinación de políticas fiscales en el marco de una unión económica y monetaria"
J.E. Boscá, V. Orts. Diciembre 1990.
- WP-EC 91-01 "Medición de la segregación ocupacional en España: 1964-1988"
M. Sánchez. Mayo 1991.
- WP-EC 91-02 "Capital Adequacy in the New Europe"
E.P.M. Gardener. Mayo 1991.
- WP-EC 91-03 "Determinantes de la renta de los hogares de la Comunidad Valenciana. Una aproximación empírica."
M.L. Molto, C. Peraita, M. Sánchez, E. Uriel. Mayo 1991.
- WP-EC 91-04 "Un Modelo para la Determinación de Centros Comerciales en España".
A. Peiró, E. Uriel. Septiembre 1991.
- WP-EC 91-05 "Exchange Rate Dynamics. Cointegration and Error Correction Mechanism".
M.A. Camarero. Septiembre 1991.
- WP-EC 91-06 "Aplicación de una Versión Generalizada del Lema de Shephard con Datos de Panel al Sistema Bancario Español".
R. Domenech. Septiembre 1991.
- WP-EC 91-07 "Necesidades, Dotaciones y Deficits en las Comunidades Autónomas"
B. Cabrer, M. Mas, A. Sancho. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-08 "Un Análisis del Racionamiento de Crédito de Equilibrio"
J. Quesada. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-09 "Cooperación entre Gobiernos para la Recaudación de Impuestos Compartidos"
G. Olcina, F. Pérez. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-10 "El impacto del Cambio Tecnológico en el Sistema Bancario: El Cajero Automático"
J. Maudos. Diciembre 1991.

- WP-EC 91-11 "El Reparto del Fondo de Compensación Interterritorial entre las Comunidades Autónomas"
C. Herrero, A. Villar. Diciembre 1991.
- WP-EC 91-12 "Sobre la Distribución Justa de un Pastel y su Aplicación al Problema de la Financiación de las Comunidades Autónomas"
C. Herrero, A. Villar. Diciembre 1991.
- WP-EC 92-01 "Asignaciones Igualitarias y Eficientes en Presencia de Externalidades"
C. Herrero, A. Villar. Abril 1992.
- WP-EC 92-02 "Estructura del Consumo Alimentario y Desarrollo Economico"
E. Reig. Abril 1992.
- WP-EC 92-03 "Preferencias de Gasto Reveladas por las CC.AA."
M. Mas, F. Pérez. Abril 1992.