



ARTÍCULOS

Análisis espectral de los precios mayoristas en Argentina

Aldo A. Arnaudo

Revista de Economía y Estadística, Tercera Época, Vol. 11, No. 1-2 (1967): 1º y 2º Trimestre, pp. 17-54.

<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3616>



La Revista de Economía y Estadística, se edita desde el año 1939. Es una publicación semestral del Instituto de Economía y Finanzas (IEF), Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Valparaíso s/n, Ciudad Universitaria. X5000HRV, Córdoba, Argentina.

Teléfono: 00 - 54 - 351 - 4437300 interno 253.

Contacto: rev_eco_estad@eco.unc.edu.ar

Dirección web <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/index>

Cómo citar este documento:

Arnaudo, A. (1967). Análisis espectral de los precios mayoristas en Argentina. *Revista de Economía y Estadística*, Tercera Época, Vol. 11, No. 1-2 (1967): 1º y 2º Trimestre, pp. 17-54.

Disponible en: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3616>

El Portal de Revistas de la Universidad Nacional de Córdoba es un espacio destinado a la difusión de las investigaciones realizadas por los miembros de la Universidad y a los contenidos académicos y culturales desarrollados en las revistas electrónicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Considerando que la Ciencia es un recurso público, es que la Universidad ofrece a toda la comunidad, el acceso libre de su producción científica, académica y cultural.

<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/index>

ANÁLISIS ESPECTRAL DE LOS PRECIOS MAYORISTAS EN ARGENTINA *

ALDO A. ARNAUDO

1. DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA

1.1. El objeto del presente trabajo es estudiar el comportamiento temporal de los precios mayoristas en Argentina durante el período transcurrido entre los años 1939 y 1964. Los índices de precios mayoristas se publican oficialmente para numerosas categorías de bienes (1, 2, 3, 4). Sin embargo, hemos considerado aquí únicamente los más importantes, o aquéllos que, sobre la base de ciertos conocimientos a priori, ofrecían la posibilidad de mostrar relaciones más o menos definidas.

La información relativa a precios mayoristas cubre cuatro clases distintas de productos: a) productos agropecuarios, b) materias primas, c) bienes de consumo perecederos, d) bienes durables, incluyendo bienes de consumo y maquinarias; la investigación sólo cubre rubros de las tres primeras categorías porque la producción interna de bienes durables se inició y desarrolló rápidamente después de la Segunda Guerra Mundial, siendo de suponer por lo tanto una marcada variabilidad en esa serie. Del grupo de productos agropecuarios se seleccionaron cuatro índices, uno del grupo de las materias primas, y el resto del de los bienes de consumo perecederos.

* Versión castellana de un trabajo presentado al Seminario de Metodología Econométrica desarrollado en la primavera de 1966 en Yale University. Los cálculos fueron realizados con la cooperación del Yale Computer Center.

La lista de precios mayoristas estudiados es la siguiente: Cereales y Lino, Otros Productos Agrícolas, Ganado, Lana, Productos Alimenticios, Bebidas, Textiles y Confecciones.

1.2. El principal problema analítico surge del hecho que las variables muestran una marcada distorsión ascendente, provocada por el proceso inflacionario que se inició al comienzo de la década del cuarenta¹. Existen dos principales alternativas para eliminar el efecto de la inflación en las estadísticas de precios: i) el uso de una transformación logarítmica de las series originales; ii) la deflación de cada serie básica por medio de una especie de numerario que tenga en cuenta la tasa de inflación.

La transformación logarítmica sería apropiada para el caso en que la velocidad de la inflación hubiera sido bastante constante durante el período que se estudia. Desgraciadamente, éste no es el caso de la Argentina, donde la tasa anual de la inflación oscila entre una cifra baja como la del 6% observada en el año 1940 y una alta cercana al 100% en 1958; hubo dos años excepcionales (1953-1954) en los cuales los precios permanecieron casi inmutables. Por consiguiente, la transformación logarítmica de los datos básicos podría incorporar un factor cíclico falso realmente inexistente en los hechos.

El segundo procedimiento parece más adecuado y es el que se ha seguido en el presente trabajo. Las cifras originales de precios fueron transformadas en precios relativos: ellos se calcularon con referencia al índice global de precios mayoristas, tomado como el que registra la mejor aproximación disponible de la tasa de inflación. Hay otra razón más que justifica esta elección, y es que existe información disponible sobre base mensual.

La impresión general es que este procedimiento deflacionario no menoscaba las propiedades estadísticas temporales de las series, excepto quizá en el caso de los precios mayoristas de Productos Alimenticios, conforme se verá más adelante. En primer lugar, podemos afirmar que a los fines prácticos la variable precios mayoristas to-

¹ Para tener una idea aproximada del proceso inflacionario en la Argentina, basta recordar que los precios mayoristas crecieron más de 140 veces entre el comienzo del año 1939 y fines de 1964.

tales toma valores fijos, independientes del valor específico de los distintos precios en cada momento del tiempo. En segundo lugar, siendo cuestionable lo anterior, puede decirse en adición que la ponderación de cada precio individual sobre el total es por lo general bastante reducida².

1.3. Dos problemas secundarios surgieron al manejar estas series. En primer lugar, el año base varió durante el período, comenzando en 1939, cambiando luego a los precios de 1953 y después a los de 1956. Las ponderaciones asignadas a los distintos grupos de productos también cambiaron. En enero de 1953 se continuaron las series utilizando valores de este mes a los precios de 1939 y 1953; no existiendo esta información para enero de 1957, para unir las series se supuso que no hubo cambio de precios en el período diciembre 1956-enero 1957. En segundo lugar, no se registraban índices separados para Productos Alimenticios y Bebidas para el lapso comprendido entre 1956 y 1964, de modo que se calcularon mediante el uso de las ponderaciones de 1956.

1.4. Las dos principales hipótesis estadísticas del análisis espectral, vale decir, varianza finita y función de autocorrelación dependiente sólo del rezago de tiempo y no del momento cuando se calcula, no se hallan aseguradas al realizar la transformación antes mencionada. Es muy posible que la primera condición subsista, pero no es seguro que ocurra lo propio con la segunda; la demostración de

² Las ponderaciones de los precios individuales en el total de los precios mayoristas, en porcentajes, son las siguientes:

Indice de Precio	1939	1953	1956
Cereales y Lino	17.5	8.0	9.3
Otros Productos Agrícolas	3.2	5.2	5.1
Ganado	9.2	7.1	7.4
Lana	1.6	0.9	0.9
Productos Alimenticios	24.2	21.0	16.4
Bebidas	3.0	4.3	4.4
Textiles	4.5	11.0	9.7
Confecciones	4.5	5.5	5.3

Fuente: 1, 2, 3, 4.

la subsistencia de estos atributos en las series transformadas —suponiendo que existieran en las originales— y a partir de información sobre las últimas, implicaría una ardua tarea que no ha sido siquiera intentada.

En lugar de ello, hemos considerado más importante analizar la estructura autorregresiva de las series y estudiar si poseen la estructura típica de las series económicas de tiempo (5). Esto se llevó a cabo con el programa disponible (9), que permite determinar los coeficientes de un esquema autorregresivo de tal suerte que la serie residual se aproxima tanto a una estructura no autorregresiva³ como es posible⁴.

Los coeficientes correspondientes a la variable rezagada un período (“primer coeficiente”) se registran en el cuadro siguiente:

<i>Indices de Precios</i>	<i>Coficiente</i>
Cereales y Lino	0.956
Otros Productos Agrícolas	1.251
Ganado	0.936
Lana	1.043
Productos Alimenticios	0.978
Bebidas	0.992
Textiles	0.984
Confecciones	0.972

El examen del cuadro anterior nos muestra seis coeficientes menores que la unidad y muy cercanos a este valor; además no se observa ningún otro coeficiente significativo, excepto en el caso de Cereales y Lino y de Bebidas, donde se encuentra uno muy pequeño y para un largo rezago⁵, en consecuencia, no esencial. El coeficiente para un rezago de dos períodos en los precios de Otros Productos Agrícolas es importante y alcanza a -0.340, de modo que la suma algebraica de ambos coeficientes, el primero y el segundo,

³ Traducimos en forma un tanto libre el término “white noise” usado por los autores anglosajones.

⁴ El criterio para determinar los coeficientes de la estructura autorregresiva se encuentra descrito en detalle en (9).

⁵ -0.043 para un retraso de 38 períodos y -0.053 para un retraso de 13 períodos, respectivamente.

no excede a la unidad. El problema se presenta en el caso de Lana, cuyo primer coeficiente es mayor que la unidad y muestra un coeficiente significativo (-0.109) para un rezago de siete períodos; nuevamente la suma algebraica es menor que uno, aunque su interpretación resulta muy difícil. En resumen, las series que se consideran tienen en general el carácter típico de las series económicas de tiempo.

Se creyó innecesario hacer un análisis similar con las series trimestrales porque la única fuente de discrepancia tendría que provenir de la variabilidad muestral.

1.5. Por último, tenemos el problema de elegir el período para los datos que mejor se adapte al estudio de la estacionalidad y de los ciclos prolongados. Para el análisis estacional las cifras mensuales son de por sí recomendables; no resulta tan fácil el problema para los ciclos de muy baja frecuencia. Un espectro basado en datos mensuales ubica las bandas de baja frecuencia excesivamente juntas y al extremo izquierdo del gráfico espectral⁶. Esto no es sólo inconveniente porque los valores del espectro para las bajas frecuencias están demasiado juntos en términos de tiempo cronológico, sino porque es muy probable que la estimación del espectro para estas frecuencias más bajas esté fuertemente influenciada por los valores de las bandas adyacentes. Para subsanar este inconveniente, el estudio de los ciclos prolongados se lleva a cabo con datos trimestrales⁷, cuyo espectro ofrece bandas de frecuencia más espaciadas. Por otra parte, un espectro que se base en datos trimestrales no se adapta para el tratamiento de modelos estacionales. En definitiva, por consiguiente, la estacionalidad se analiza por medio de un espectro basado en datos mensuales, en tanto que las fluctuaciones más prolongadas han sido estudiadas mediante el empleo de datos trimestrales.

⁶ Por ejemplo, los primeros tres puntos del espectro —excepto 0— muestran los valores correspondientes a 16, 8 y 5.3 años para $M = 96$, y 12, 6 y 4 años para $M = 72$. Llamamos M al punto de truncamiento.

⁷ En este caso, los precios de marzo, junio, septiembre y diciembre de cada año.

La necesidad de cierto compromiso entre criterios opuestos también se advierte en el problema de seleccionar el punto de truncamiento. Puntos de truncamiento bajos dan mayor confianza a las estimaciones espectrales, pero el espectro tiende a suavizarse y los picos no se hacen perceptibles; puntos de truncamiento altos, por el contrario, muestran un espectro de picos bien nítidos aunque lógicamente disminuye la confianza de los valores espectrales. Se calcularon espectros con diferentes puntos de truncamiento y por último se eligieron dos alternativas para el análisis de la estacionalidad y otras tantas para el de los ciclos prolongados. Otra limitación tenida en cuenta fue la longitud de las series —312 observaciones para datos mensuales, 104 para los trimestrales— y la elección de un múltiplo de doce o de cuatro, respectivamente. Con estas dos consideraciones adicionales, los valores donde la relación N/M era más próxima a tres o a cuatro parecieron armonizar bastante bien estos criterios contradictorios: $M = 96$ y $M = 72$ fueron los puntos de truncamiento seleccionados para estudiar la estacionalidad y $M = 48$ y $M = 36$ para los ciclos prolongados⁸.

2. ESTACIONALIDAD

2.1. El examen de la mayoría de las series económicas históricas que se publican con datos mensuales nos muestra un movimiento regular dentro del año, especialmente aquéllas que registran precios agrícolas. Aunque estos movimientos no poseen una completa uniformidad, se los encuentra sistemáticamente repetidos, de manera que han sido definidos como estacionalidad (7). La presencia de variaciones estacionales en las series económicas puede advertirse observando las frecuencias estacionales. Cuando hay estacionalidad, tendrá que haber picos espectrales en las frecuencias armónicas de la de doce meses, es decir, en las correspondientes a los períodos de 12, 6, 4, 3, 2.4 y 2 meses (7, 8). La explicación de este hecho es que la variación estacional puede aproximarse por una función seno-

⁸ En los gráficos, las estimaciones correspondientes al punto de truncamiento más bajo se trazan con una línea quebrada.

coseno con las frecuencias estacionales como argumentos; por lo tanto tales puntos deberían mostrar un valor importante en el espectro⁹.

2.2. En la función espectral estimada para los precios mayoristas de Cereales y Lino y Otros Productos Agrícolas, especialmente para la primera serie, se encuentran picos altos y claros en las frecuencias estacionales tanto cuando se usa como punto de truncamiento $M=96$ como $M=72$ (Gráficos 1 y 2).

Un conocimiento previo del problema hacía esperable este resultado. Los precios agrícolas se fijan en fechas definidas del año, ya sea con anterioridad a las cosechas (precios sostén a los cuales adquieren las instituciones del Gobierno) o por el juego del mercado. Estos precios permanecen casi constantes una vez realizado el ajuste de la oferta y la demanda en un corto lapso, posterior a la cosecha, en que se realiza el grueso de las operaciones. Este período de ajuste se prolonga por uno o dos meses y de allí en adelante los precios se transforman prácticamente en nominales dado que son pocas las transacciones que verdaderamente se realizan. En el caso de Cereales y Lino esta estacionalidad de los precios mayoristas se hace todavía más aparente, conforme se refleja en el espectro, porque hay sólo dos oportunidades en que los precios se cambian, a saber, antes de la cosecha de primavera e inmediatamente después de haberse publicado las estimaciones sobre los resultados de la cosecha de verano. En el resto del tiempo los precios se deterioran por la espiral inflacionaria hasta que se fijan nuevamente para la próxima cosecha.

La estacionalidad de los precios mayoristas de Otros Productos Agrícolas es menos clara porque hay muchos más productos diferentes, las cosechas se distribuyen con mayor uniformidad a través del tiempo y también porque se presenta una nueva fuente de variabilidad, la proveniente de los cambios en los propios precios relativos a causa de condiciones climáticas y condiciones de oferta¹⁰.

⁹ Por razones de comodidad, en adelante denominaremos espectro a la función espectral estimada.

¹⁰ Puesto que los precios incluidos en los precios mayoristas de Otros Productos Agrícolas por lo general no son fijados por el Gobierno, tienden a ser más flexibles y mejor adaptables a las condiciones de oferta.

2.3. La evidencia de estacionalidad en los precios mayoristas del Ganado y de la Lana es mucho menos concluyente. Los picos en frecuencias estacionales (Gráficos 3 y 4) no se observan en algunos casos y en otros están un poco corridos hacia la derecha o hacia la izquierda; aun concediendo un cierto grado de variabilidad anual, no hay argumentos suficientes que apoyen la existencia de estacionalidad. Este es el caso particular de los precios mayoristas de la Lana: el achatamiento que se advierte en el gráfico del espectro cuando se pasa de $M = 98$ a $M = 72$, es muy elevada. Los picos estacionales para valores altos del punto de truncamiento no sugieren necesariamente estacionalidad si no existen picos análogos en el espectro cuando se usan valores más bajos del punto de truncamiento. Si esto en efecto ocurre, el mérito de las estimaciones se torna muy débil y es mejor prescindir de ellas.

2.4. El espectro de los precios mayoristas de Productos Alimenticios (Gráfico 5) no muestra picos elevados en las frecuencias estacionales. Estos picos no coinciden exactamente con las frecuencias o se sitúan en las bandas adyacentes de ambos costados; además, es muy difícil interpretar las otras irregularidades. Una conclusión excesivamente sencilla sería decir que el componente estacional en esta serie, en caso de estar presente, es muy débil.

No obstante ello, esta conclusión negativa puede ser engañosa. Caben aquí dos argumentos. En primer lugar, la ponderación de esta serie en el deflactor de los precios es muy elevada, luego entonces es dable esperar que los componentes estacionales y cíclicos tiendan a ocultarse por el criterio particular seguido en la deflación de las series. En otros términos, dicho procedimiento tiende a subestimar los movimientos de cualquier orden en proporción a la ponderación de cada serie específica en el total del índice de precios mayoristas¹¹. En segundo lugar, es bien marcada la estacionalidad

¹¹ Para observar este efecto supongamos que el deflactor esté basado en n series, $(n-1)$ de las cuales tienen componentes estacionales distribuidos al azar y perfectamente equilibrados de modo que un índice basado exclusivamente en ellos no presenta estacionalidad alguna. Si la serie enésima muestra un movimiento estacional, digamos por ejemplo, 100,0; 125,0; 100,0 y 75,0 en los datos trimestrales y su ponderación en

de los precios mayoristas de Bebidas. Resulta fácil advertir los picos elevados en las frecuencias estacionales (Gráfico 6) aunque están un poco corridos hacia la derecha. Ahora bien, como es de esperar que el verdadero comportamiento de los precios mayoristas de Productos Alimenticios y de Bebidas no difiera mucho, este hecho confirma aún más las dudas acerca de la ausencia de estacionalidad en los primeros.

En suma, con las precauciones del caso, podríamos llegar a la conclusión de que los precios mayoristas de Bebidas tienen un elemento estacional y que los precios mayoristas de los Productos Alimenticios probablemente tengan también un elemento similar desdibujado por el método de deflación usado.

2.5. Tanto los precios mayoristas de Textiles como de Confecciones (Gráficos 7 y 8) muestran una clara variación estacional. La explicación obvia de estacionalidad en el caso de los precios mayoristas de Confecciones está en su estrecha vinculación con los cambios estacionales de la demanda. Una explicación alternativa quizá más sutil sería que las variaciones estacionales de los precios mayoristas de los Textiles se transmiten a los precios de Confecciones; esto es menos probable y además queda por realizar la explicación de los cambios en los primeros.

3. CICLOS PROLONGADOS

3.1. La definición tradicional del componente cíclico de una serie económica de tiempo, es la de aquella parte que se comporta en forma semejante a un movimiento ondulatorio con una duración que oscila entre dos y doce años (6).

Las bandas de frecuencia que deben observarse cuando se investigan los ciclos son las que van desde cero a la correspondiente a un período de un año, de modo que incluya la frecuencia cíclica y la de sus armónicas (6).

el deflactor es de 0.3, la serie deflactada se transforma en 100,0; 116,3; 100,0 y 79,5, o sea, que la estacionalidad original queda fuertemente reducida.

3.2. El espectro de los precios mayoristas de Cereales y Lino muestra un pico en la frecuencia correspondiente a un ciclo de aproximadamente nueve años. El espectro cuyo punto de truncamiento es 48 tiene su más alto valor en la frecuencia de un ciclo cada ocho años pero también el valor para la banda de frecuencia para un ciclo de doce años es bastante elevado; la explicación que surge del espectro donde M se fija en 36 confirma en gran medida el resultado anterior, vale decir, que la banda decisiva coincide con el ciclo de nueve años. Lo mismo vuelve a suceder con los precios mayoristas de Otros Productos Agrícolas, cuyo espectro describe casi el mismo modelo que el anterior. Llegamos a la conclusión entonces, que ambas series de precios muestran un ciclo de nueve años de duración (Gráficos 9 y 10).

Por largo tiempo se ha sostenido que la producción agrícola se ve afectada por ciclos largos en cuanto a producción y precios (6), siendo las principales razones de ello largas ondas en las condiciones climáticas o bien ciertas otras condiciones físicas y del mercado no muy claramente identificadas. Sin entrar en largas disquisiciones respecto a la exactitud del argumento, basta decir aquí que hay inferencias suficientes sobre la existencia de este fenómeno en la producción agrícola de Argentina.

3.3. El espectro de los precios mayoristas de Otros Productos Agrícolas muestra además un elevado pico en la frecuencia de un ciclo de casi dos años de duración. Hay dos posibles explicaciones para este fenómeno. Primero, que refleja simplemente una gran potencia en una banda próxima a la armónica del ciclo de nueve años, es decir, en la banda de un período de dos años para $M = 48$ ($M/N = 1/8$; $4 M/N = 1/2$) o en la banda del período de nueve trimestres para $M = 36$ ($M/N = 1/9$; $4 M/N = 4/9$)¹². El inconveniente de esta interpretación es que las bandas de frecuencia no coinciden exactamente con la armónica y que esta característica no aparece en los precios mayoristas de Cereales y Lino.

¹² Las cifras del denominador están expresadas en años.

La segunda explicación es que hay un ciclo corto de aproximadamente dos años de duración¹³ que se superpone a un ciclo más largo de nueve años. En tal caso, el primero se produciría por una especie de movimiento de telaraña de Ezekiel, lo cual no deja de ser razonable. Este grupo incluye cosechas más especializadas que tienden también a reaccionar en forma más rápida a los cambios de la demanda. Si la elasticidad de la producción con respecto al precio de demanda se supone elevada, aparecerán cambios amplios en la producción y en los precios. El hecho de que esto no suceda con los precios mayoristas de Cereales y Lino podría atribuirse a las menores elasticidades de la producción de dichos bienes.

La elección de la respuesta correcta es muy difícil y la evidencia poco concluyente. Aunque se han producido variaciones de corto plazo en los mercados de algunos de los productos incluidos en el grupo de Otros Productos Agrícolas se requiere un estudio más detenido para adoptar la hipótesis del ciclo bianual con suficiente seguridad.

3.4. Los precios mayoristas del Ganado muestran un ciclo que oscila entre cuatro y medio y cinco años (Gráfico 11). El espectro tiene también un pequeño pico en la frecuencia 1/96 trimestre, pero considerando esta frecuencia en relación a las bandas adyacentes resulta difícil distinguir si surge de un verdadero ciclo de frecuencia menor, de una tendencia o de un problema de estimación. En el caso de que hubiera un ciclo verdaderamente más largo, es imposible, dada la forma del espectro y la longitud de la serie, distinguirlo de la tendencia secular. Además, resulta problemático atribuir mucha confianza a los valores del espectro en bandas de frecuencia tan bajas (5, 6). El mismo inconveniente se presenta con el espectro cuando $M = 36$ ya que aparece casi plano en los primeros puntos correspondientes a las frecuencias más bajas. Finalmente, los argumentos dados nos llevan a aceptar sólo la más alta frecuencia en este orden de valores y concluir que hay un ciclo de aproximadamente cuatro y medio a cinco años de duración¹⁴.

¹³ La producción agrícola sólo sigue los cambios anuales.

¹⁴ Esta conclusión se fortalece con el examen directo de la serie respectiva.

La existencia de un ciclo más corto en los precios mayoristas del Ganado que el existente en los productos agrícolas es factible. La oferta de ganado no sólo está afectada por los cambios en la producción sino también por los cambios en el stock ganadero, y es más sensible a los cambios de la demanda y de los precios que la de los productos agrícolas. Cuando el stock es demasiado reducido para satisfacer la demanda a largo plazo, la oferta se reduce y los precios aumentan; lo contrario ocurre cuando la existencia es excesiva, el efecto telaraña opera en forma enérgica y rápida. Por otra parte, la longitud estimada de este proceso cíclico de adaptación es bastante similar al período de ajuste de las existencias de ganado.

3.5. El ciclo de nueve años de los precios de los productos agrícolas también se observa en los precios mayoristas de las Lanasy (Gráfico 12). El pico que se advierte en el diagrama del espectro se torna nítido en la banda de frecuencia correspondiente de ambos espectros, para $M = 48$ y $M = 36$. Además, hay otro pico cerca del punto correspondiente a una frecuencia de tres años, que es armónica de la primera.

3.6. La advertencia que hicimos en 2.4. cabe también aquí para interpretar el comportamiento de los precios mayoristas de los Productos Alimenticios y Bebidas (Gráficos 13 y 14). Dijimos que es muy probable que el procedimiento a utilizar para deflactar las series tienda a ocultar la verdadera estructura temporal del componente principal del deflactor, en este caso, los precios mayoristas de los Productos Alimenticios. De manera que es aventurado asegurar que el verdadero espectro de esta serie sea tan liso como se observa en el diagrama.

Los precios mayoristas de las Bebidas muestran un espectro (Gráfico 14) con un pico en la frecuencia de un ciclo de ocho o nueve años, y como ya se dijo antes, es muy improbable que esté componente cíclico no esté también presente en el espectro de los precios mayoristas de los Productos Alimenticios.

3.7. Por último, los precios mayoristas de los Textiles muestran en el espectro un pico en una frecuencia cercana a un período de dos a tres años. Este pico no es muy claro, y cuando se comparan

los valores del espectro de las bandas de frecuencia adyacentes a fin de determinar los puntos importantes, su chatura lo torna imposible (Gráfico 15); parte del problema se debe probablemente a escapes en el espectro original.

Tampoco se advierten claramente picos en el espectro de los precios mayoristas de Confecciones (Gráfico 16). La menor potencia existente en los puntos más próximos al costado izquierdo del diagrama carece de importancia e inspira poca confianza, ya que no se dispone de otro indicio de ciclo prolongado.

4. ALGUNAS RELACIONES ANTICIPACIÓN-REZAGO

4.1. El análisis de las anticipaciones y rezagos es en sí una tarea muy difícil cuando no se dispone de métodos de interpretación directos. En el caso que nos ocupa, en que se investigan tanto la estacionalidad como los ciclos prolongados, el problema se agudiza más todavía porque las relaciones anticipación-rezago en términos de componentes cíclicos son muy diferentes de aquéllas en términos de variaciones estacionales (6). Aparte de estos inconvenientes, la confiabilidad de las estimaciones en las bandas de baja frecuencia es escasa, y es probable que también la superposición de frecuencias armónicas contribuya a distorsionar las estimaciones (6).

Por lo tanto, en el análisis de los precios mayoristas de la Argentina nos hemos limitado a las relaciones que se consideran más comprensibles y, no obstante ello, las conclusiones no pasan de ser meramente tentativas.

4.2. El espectro cruzado de los precios mayoristas de Cereales y Lino y los precios mayoristas de Otros Productos Agrícolas muestra tres características principales. En primer lugar, la coherencia es relativamente elevada tanto para las frecuencias correspondientes al ciclo como a las de la estacionalidad. En segundo lugar, la fase es negativa en las bandas correspondientes a los ciclos prolongados, indicando por lo tanto que la primera serie se anticipa a la segunda. Tercero, la fase en las frecuencias de las variaciones estacionales es sistemáticamente positiva cuando la coherencia es ele-

vada; en cambio, cuando la coherencia es baja, la fase fluctúa ampliamente hacia arriba y abajo¹⁵. Dado que la fase sólo tiene significado cuando la coherencia es significativa, la conclusión es que a corto plazo la relación de secuencia se invierte con respecto a la correspondiente al largo plazo (Gráfico 17).

La significación económica de este fenómeno es doble. Para el caso del ciclo prolongado, la existencia de una relación secuencial —el argumento es igual para un rezago o anticipación pues el orden no interesa—, indica que los cambios en los precios relativos de ambos tipos de productos, Cereales y Lino y Otros Productos Agrícolas, no son simultáneos. Este resultado sustancia hasta cierto punto el argumento de que la producción total de bienes agropecuarios ha sido constante en el período examinado y de que los cambios de un tipo de producción a otro han sido meramente sustitutos¹⁶. En el caso de las variaciones estacionales, la relación secuencial es compatible con lo expresado acerca de la fijación de precios en el curso del año para los precios mayoristas de Cereales y Lino y Otros Productos Agrícolas.

4.3. El argumento acerca de la sustituibilidad de un monto global fijo producido entre los distintos componentes de la producción agropecuaria no es aplicable al caso del Ganado, y este hecho constituye una positiva debilidad para la hipótesis mencionada en el punto anterior; en efecto, los espectros cruzados de los precios mayoristas de Cereales y Lino y de los precios mayoristas de Ganado constituyen un ejemplo típico de la ausencia de una relación significativa (Gráfico 18)¹⁷. No obstante ello, la conclusión tendría que calificarse por el hecho de que la longitud de los ciclos no es igual en los precios mayoristas de Cereales y Lino, Otros Productos Agrícolas y Ganado.

¹⁵ En los diagramas se ha omitido el dibujo de la fase cuando ésta se comporta en forma muy irregular y la coherencia es baja.

¹⁶ Este problema de la sustituibilidad no puede enfocarse sin considerar la producción; aquí hemos supuesto implícitamente una oferta global fija de manera que los precios reflejan sólo los cambios en la producción de cada tipo de producto.

¹⁷ Se han omitido otras relaciones que no resultaron concluyentes.

No se advierte regularidad en la estacionalidad.

4.4. Existe otro tipo de relación entre los precios mayoristas del Ganado y el de los Productos Alimenticios. El espectro cruzado (Gráfico 19) muestra una coherencia elevada tanto para las bandas de frecuencia baja como para las frecuencias estacionales. Es muy difícil la interpretación de la primera ya que no se encontró ningún componente cíclico en los precios mayoristas de Productos Alimenticios, aunque es probable que esto fortalezca nuestra opinión acerca de los problemas derivados del método de deflación. A corto plazo la fase es negativa; por consiguiente los precios mayoristas de los Productos Alimenticios van rezagados con respecto a los del Ganado, lo que indica que los cambios en los segundos toman escaso tiempo para transmitirse a los precios de bienes de consumo finales. Esta relación es mucho más clara para los precios mayoristas de Otros Productos Agrícolas, como puede apreciarse en los espectros cruzados respectivos (Gráfico 20), pero no existe con respecto a los precios mayoristas de Cereales y Lino.

4.5. Hubiera sido de esperar una estrecha relación entre los precios mayoristas de Productos Alimenticios y el de las Bebidas, dado el carácter similar de sus componentes. Esto sucede en realidad sólo con la estacionalidad (Gráfico 21), donde la coherencia es muy elevada, pero no con los ciclos prolongados a causa de su inexistencia en los precios mayoristas de Productos Alimenticios. El diagrama de la fase nos muestra que los precios mayoristas de Productos Alimenticios van a la zaga de los correspondientes a Bebidas, fenómeno para el cual no se ha encontrado explicación alguna, a no ser que los mismos estén determinados por los precios de las respectivas materias primas.

Una relación similar tendría que haber en los espectros cruzados de los precios de mayoristas de Textiles y los precios mayoristas de Confecciones (Gráfico 22). Esto ocurre en las variaciones estacionales donde la coherencia es moderada y la fase positiva, no así para los ciclos prolongados por no existir éstos en la primera serie.

La observación que los precios de Textiles van a la zaga de los precios mayoristas de Confecciones nos lleva a la conclusión de que los cambios de los precios se transmiten desde la demanda final a las materias primas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 Banco Central de la República Argentina. *Boletín Estadístico*, V, 9 (1962), Apéndice.
- 2 Dirección Nacional de Estadísticas y Censos. *Boletín de Estadística*.
- 3 ——. *Boletín Mensual de Estadísticas*.
- 4 ——. *Índice de Precios al por Mayor*, Informe C.I.4, Bs. Aires, 1960.
- 5 Granger, C. W. J.: "The Typical Spectral Shape of an Economic Time Serie", *Econometrica*, XXXIV, 1 (1966), pp. 150-161.
- 6 Granger, C. W. J. y Hatanaka, M.: *Spectral Analysis of Economic Time Series*, Princeton, 1964.
- 7 Nerlove, M.: "Spectral Analysis of Seasonal Adjustment Procedures", *Econometrica*, XXXII, 3 (1964) pp. 241-286.
- 8 Rosenblatt, H. M.: *Spectral Analysis and Parametric Methods for Seasonal Adjustment of Economic Time Series*, Trabajo N° 23, Bureau of The Census, 1965.
- 9 Wallis, K. F.: *Description of a Computer Program for Spectral Analysis of Economic Time Series*, Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University, 1965.

GRÁFICO I.

PRECIOS MAYORISTAS DE CEREALES Y LINO. ESTIMACION
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

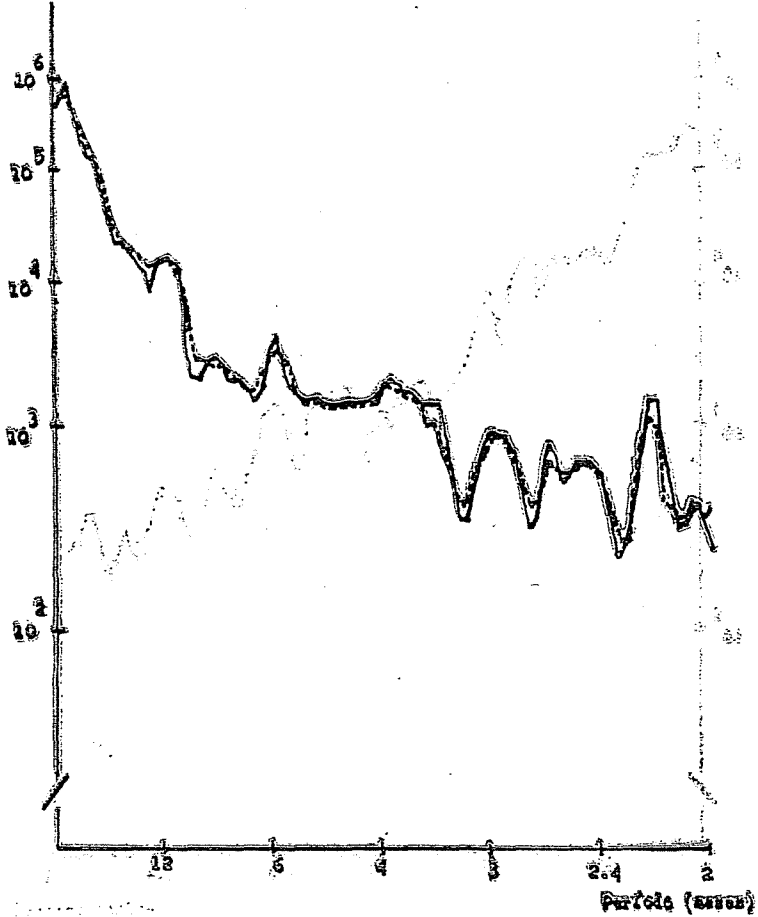


GRÁFICO 2.

PRECIOS MAYORISTAS DE OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

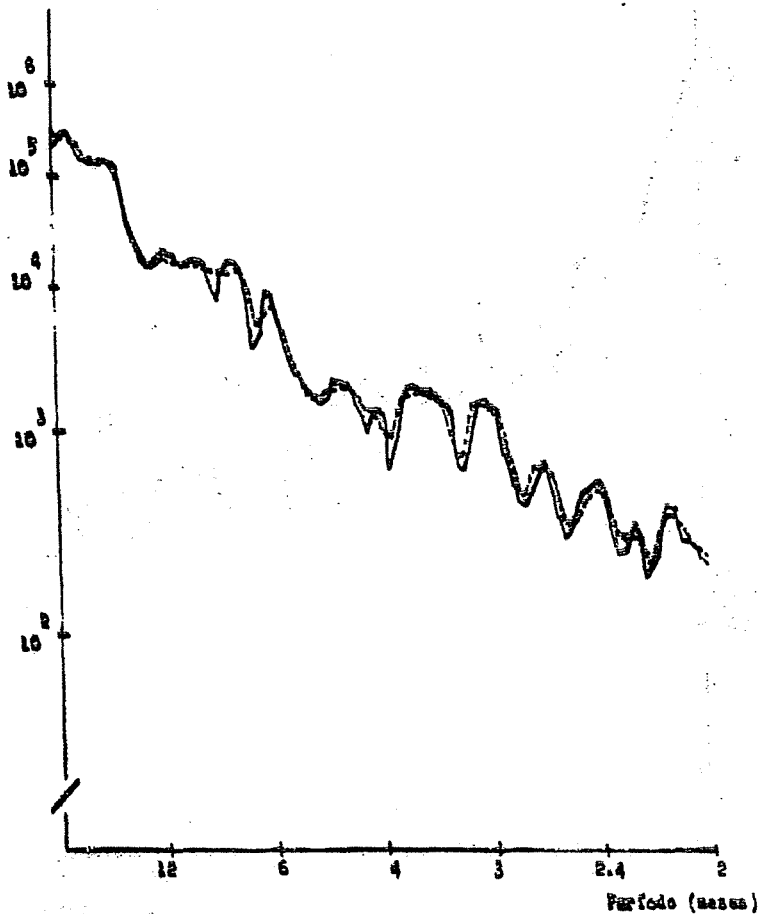


GRÁFICO 3.

PRECIOS MAYORISTAS DE GANADO.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

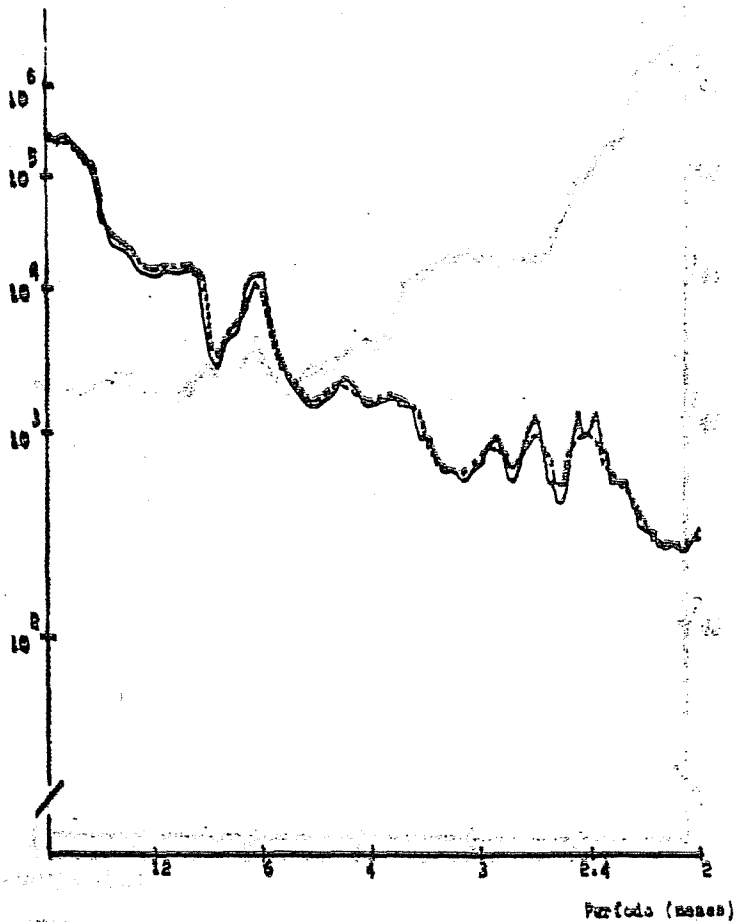


GRÁFICO 4.

PRECIOS MAYORISTAS DE LANA.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

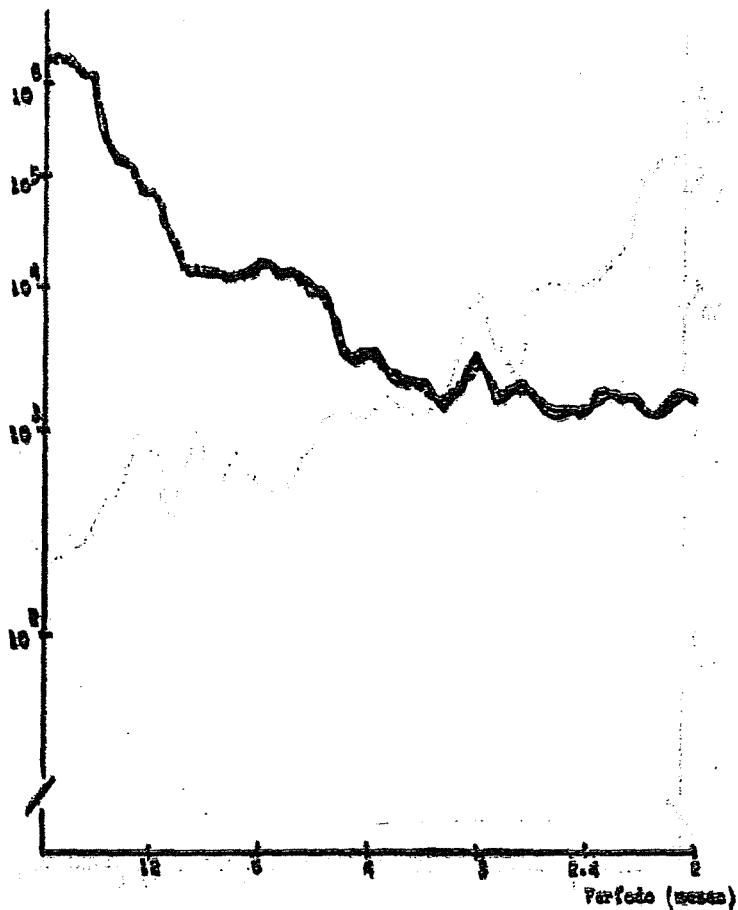


GRÁFICO 5.

PRECIOS MAYORISTAS DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

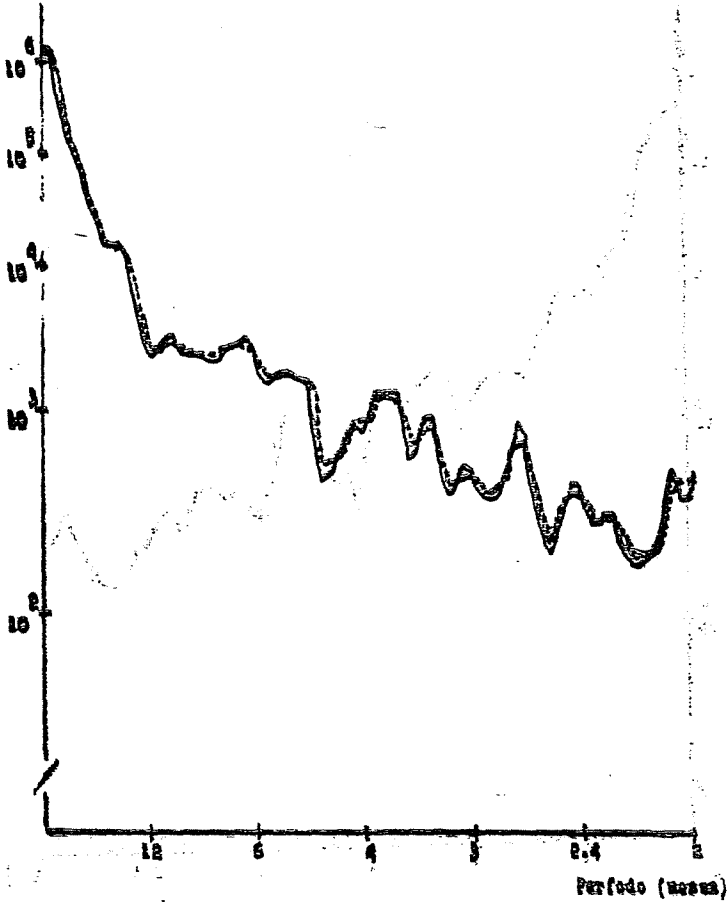


GRÁFICO 6.

PRECIOS MAYORISTAS DE BEBIDAS.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

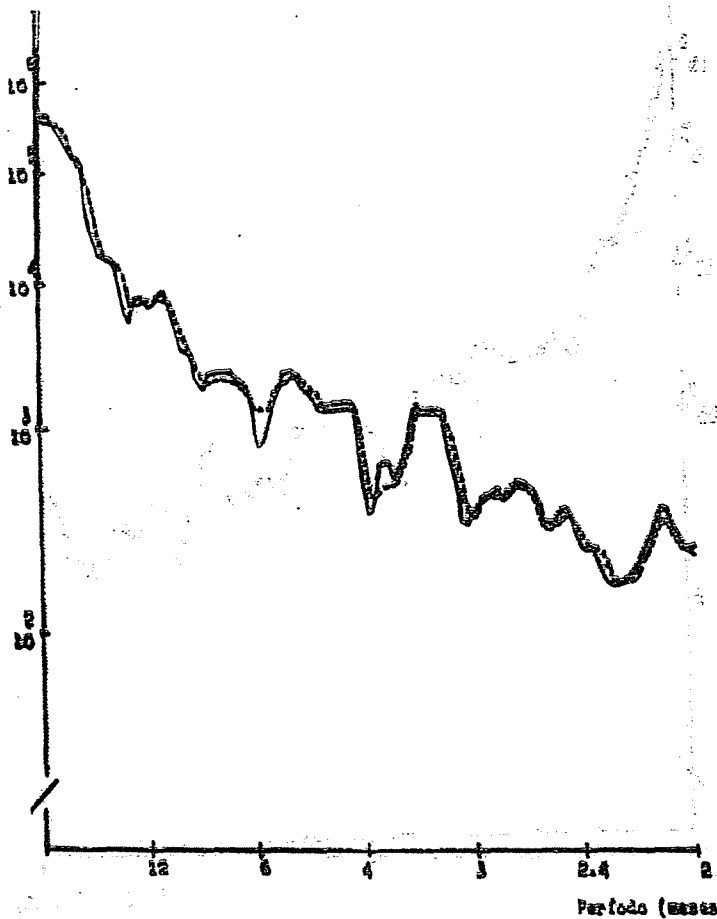


GRÁFICO 7.

PRECIOS MAYORISTAS DE TEXTILES.

FUNCIÓN ESPECTRAL ESTIMADA

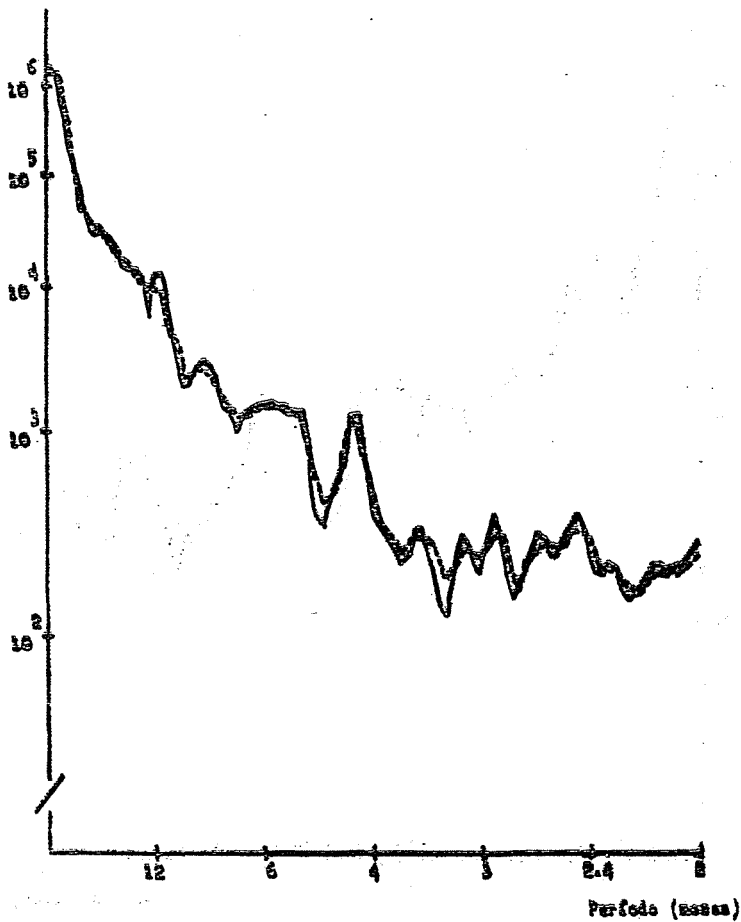


GRÁFICO 8.

PRECIOS MAYORISTAS DE CONFECCIONES.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

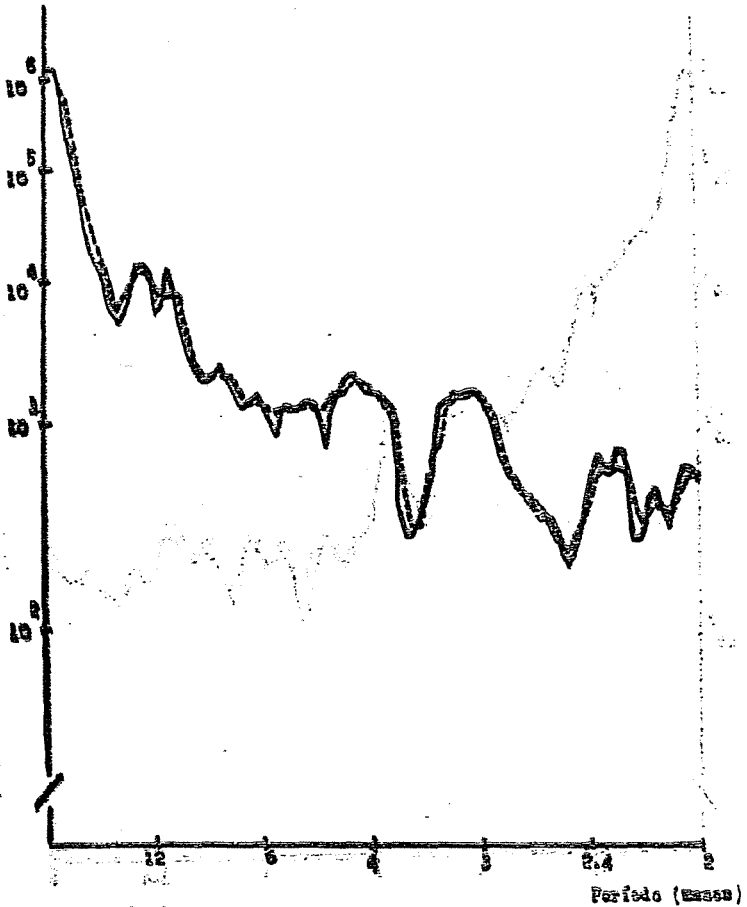


GRÁFICO 9.

PRECIOS MAYORISTAS DE CEREALES Y LINO.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

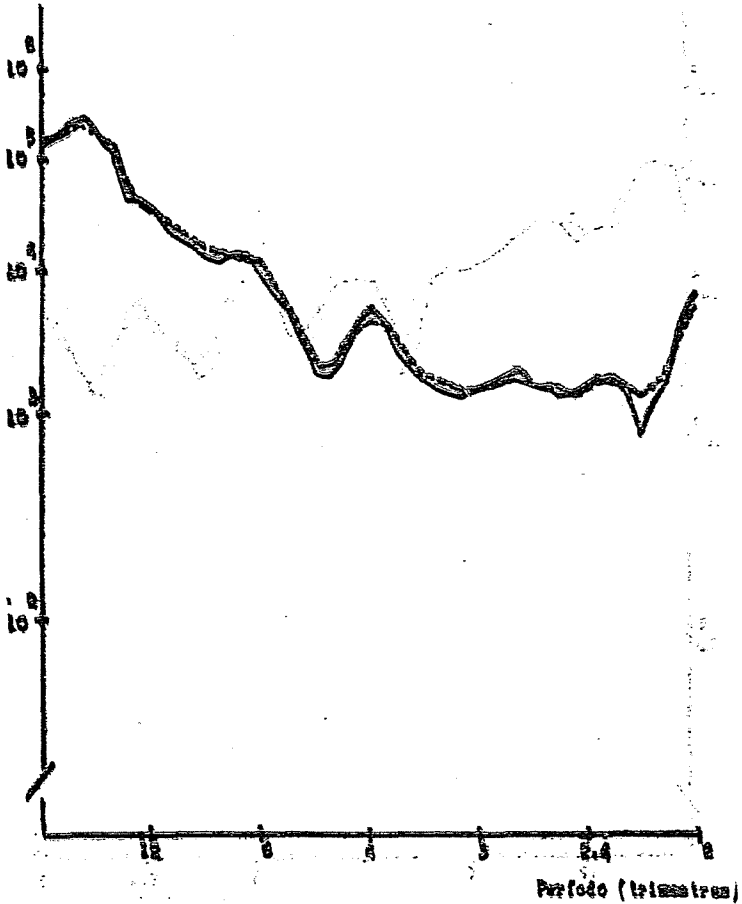


GRÁFICO 10.

PRECIOS MAYORISTAS DE OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

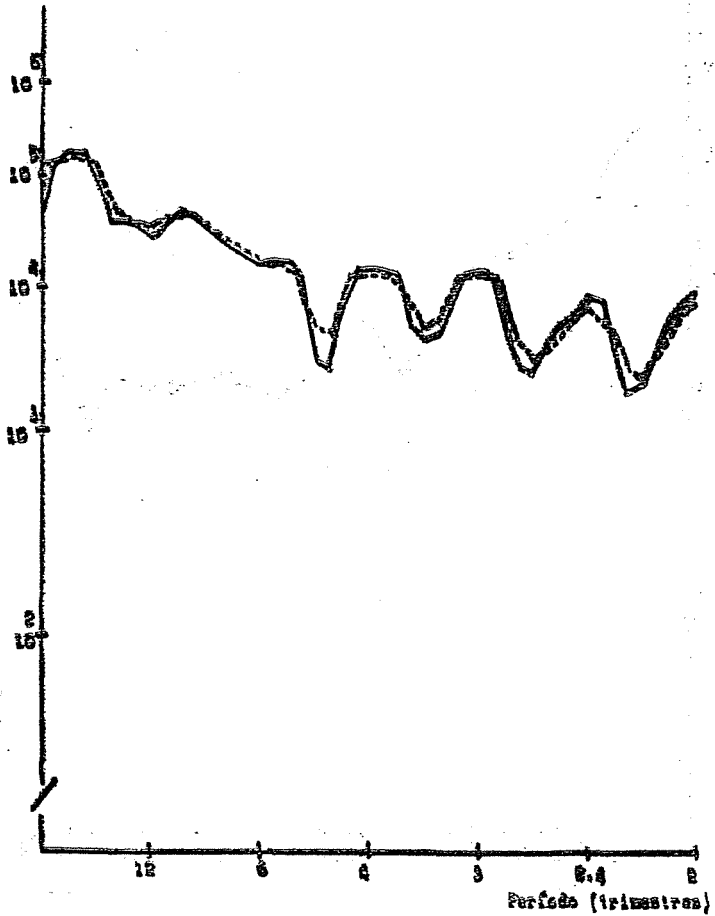


GRÁFICO 11.

PRECIOS MAYORISTAS DE GANADO.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

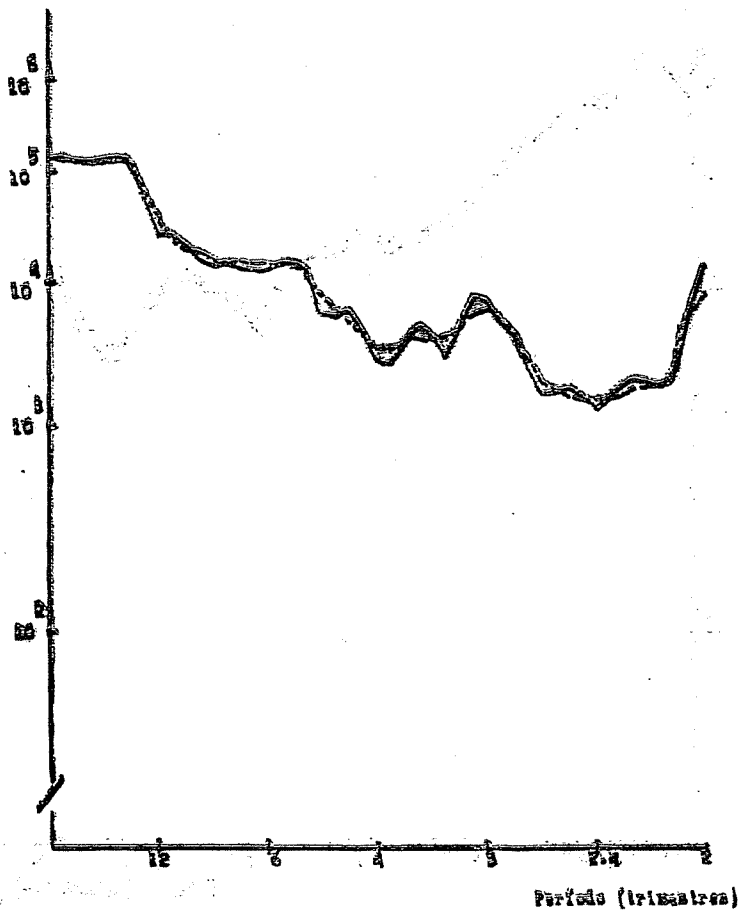


GRÁFICO 12.

PRECIOS MAYORISTAS DE LANA.
FUNCIÓN ESPECTRAL ESTIMADA

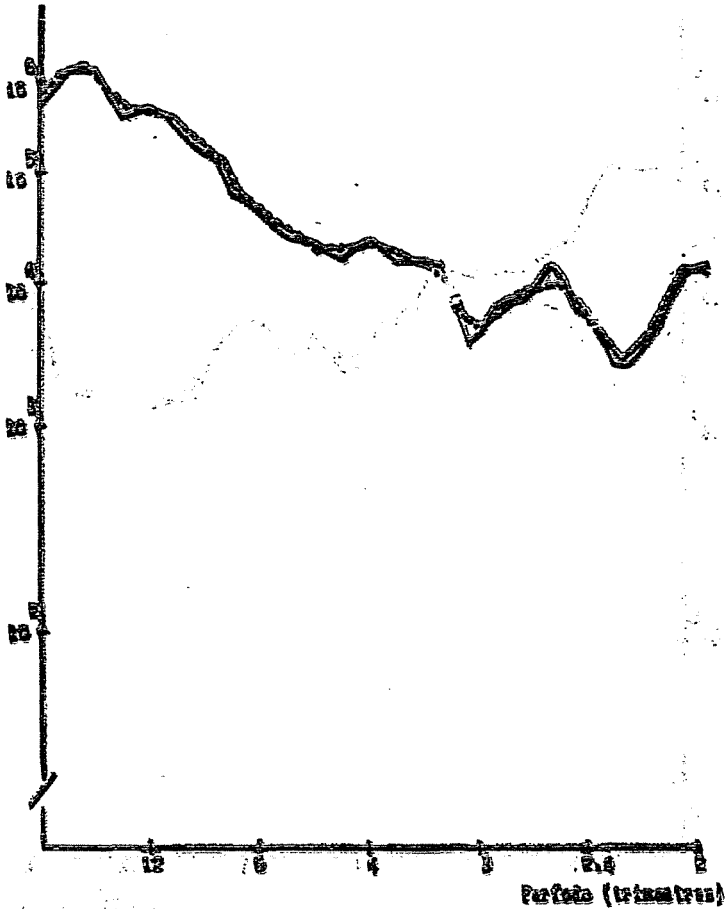


GRÁFICO 13.

PRECIOS MAYORISTAS DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

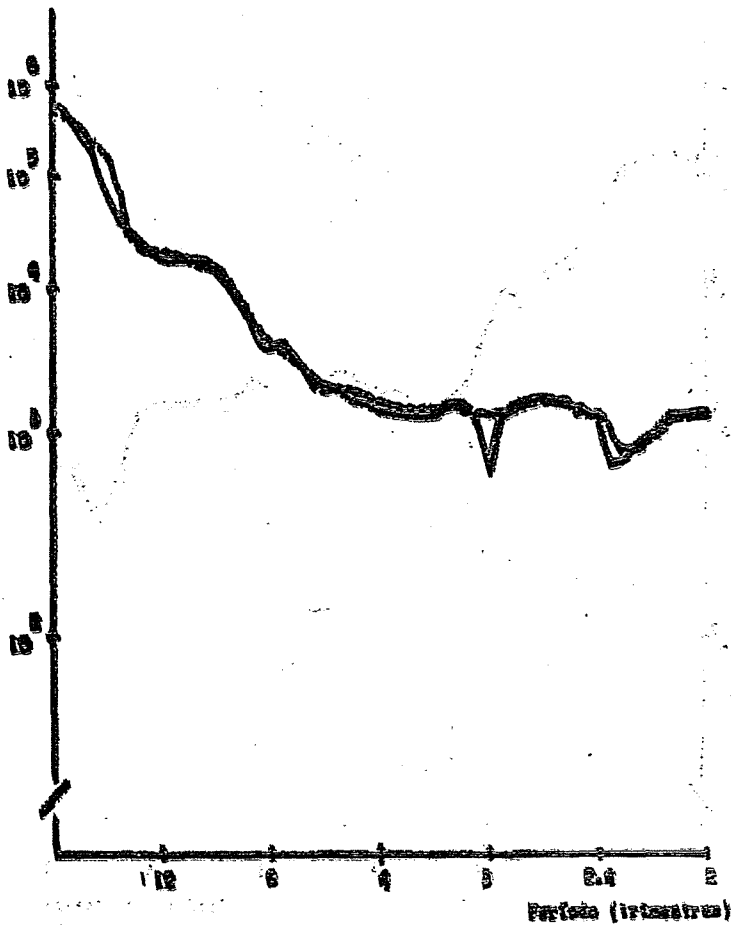


GRÁFICO 14.

PRECIOS MAYORISTAS DE BEBIDAS.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

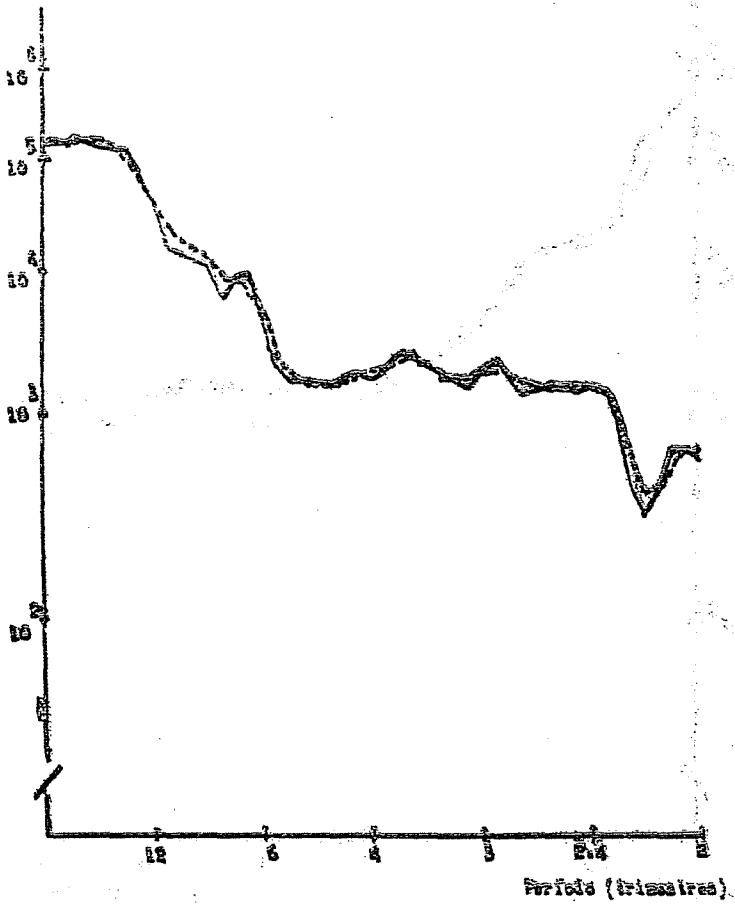


GRÁFICO 15.

PRECIOS MAYORISTAS DE TEXTILES.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

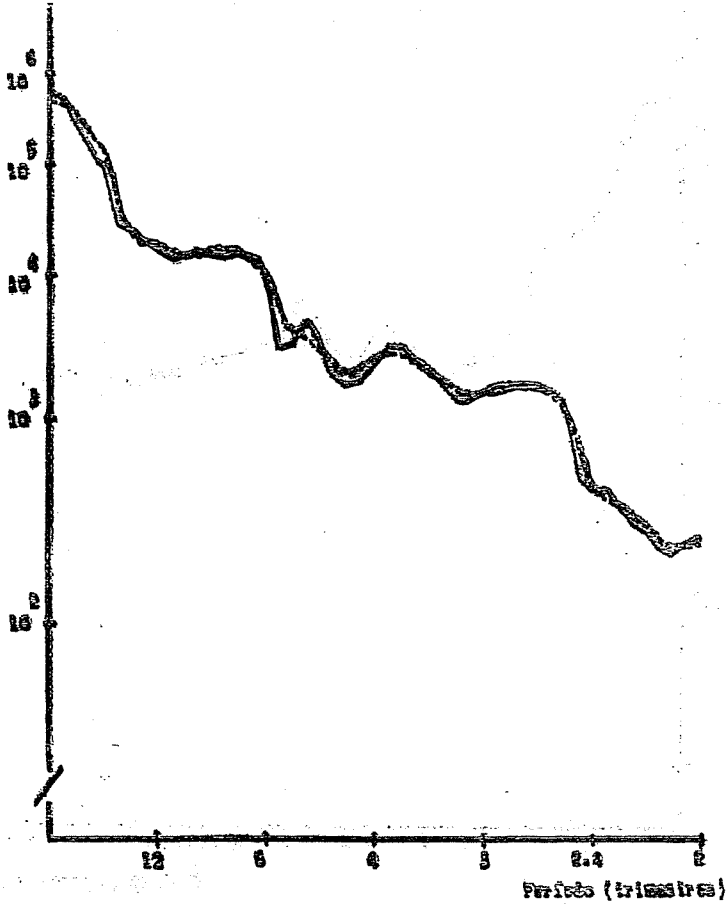


GRÁFICO 16.

PRECIOS MAYORISTAS DE CONFECCIONES.
FUNCION ESPECTRAL ESTIMADA

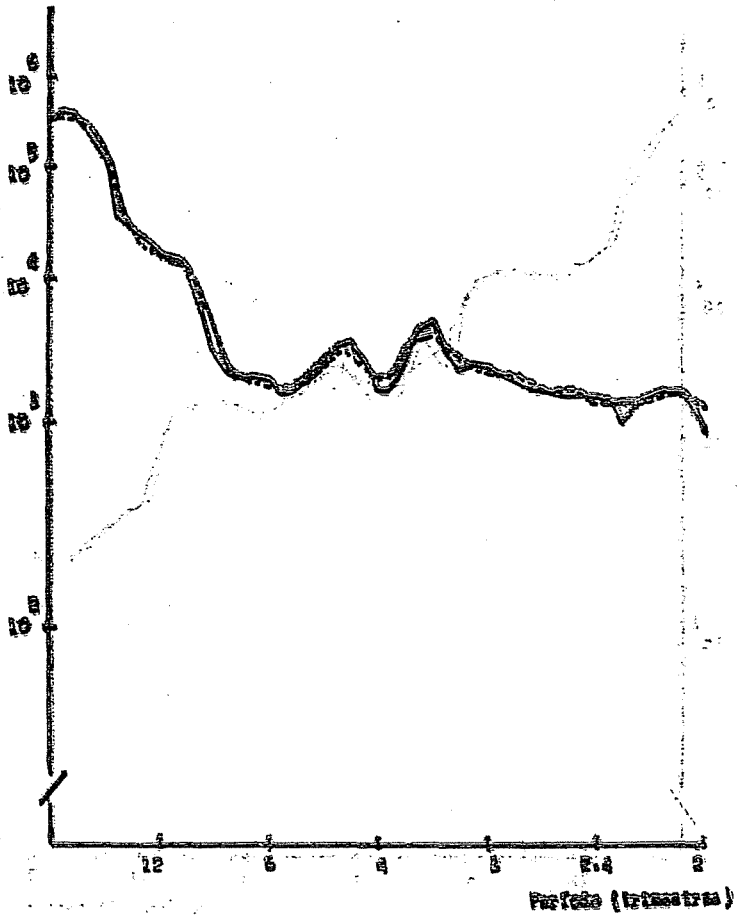


GRÁFICO 17.

PRECIOS MAYORISTAS DE CEREALES Y LINO.
PRECIOS MAYORISTAS DE OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS.
FUNCION ESPECTRAL CRUZADA ESTIMADA

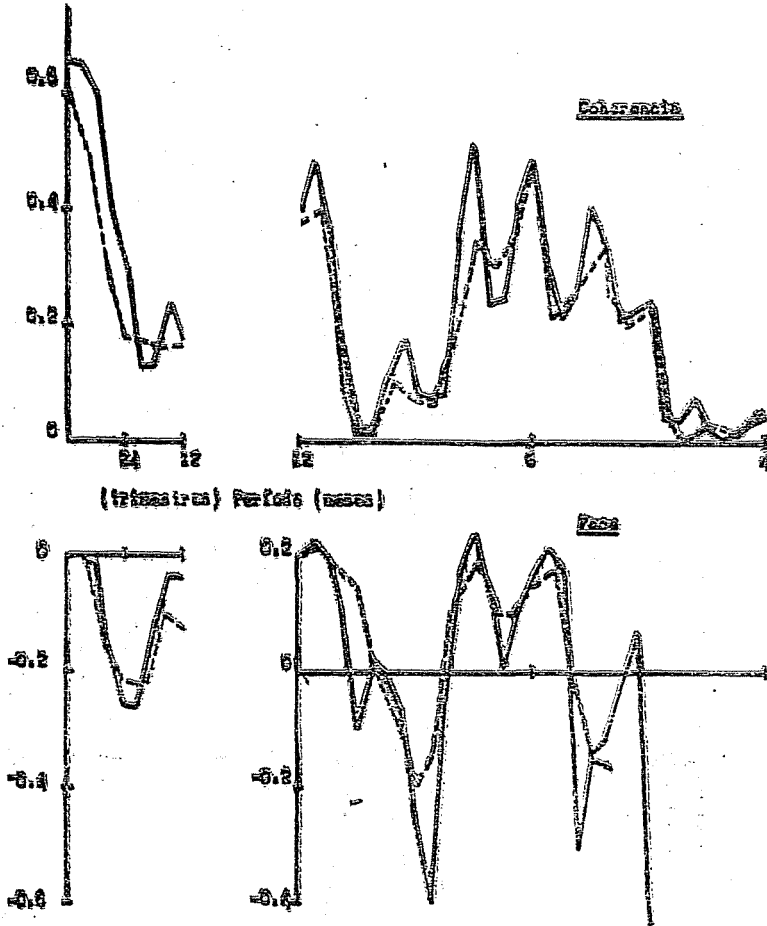


GRÁFICO 18.

PRECIOS MAYORISTAS DE CEREALES Y LINO.
PRECIOS MAYORISTAS DE GANADO.
FUNCION ESPECTRAL CRUZADA ESTIMADA

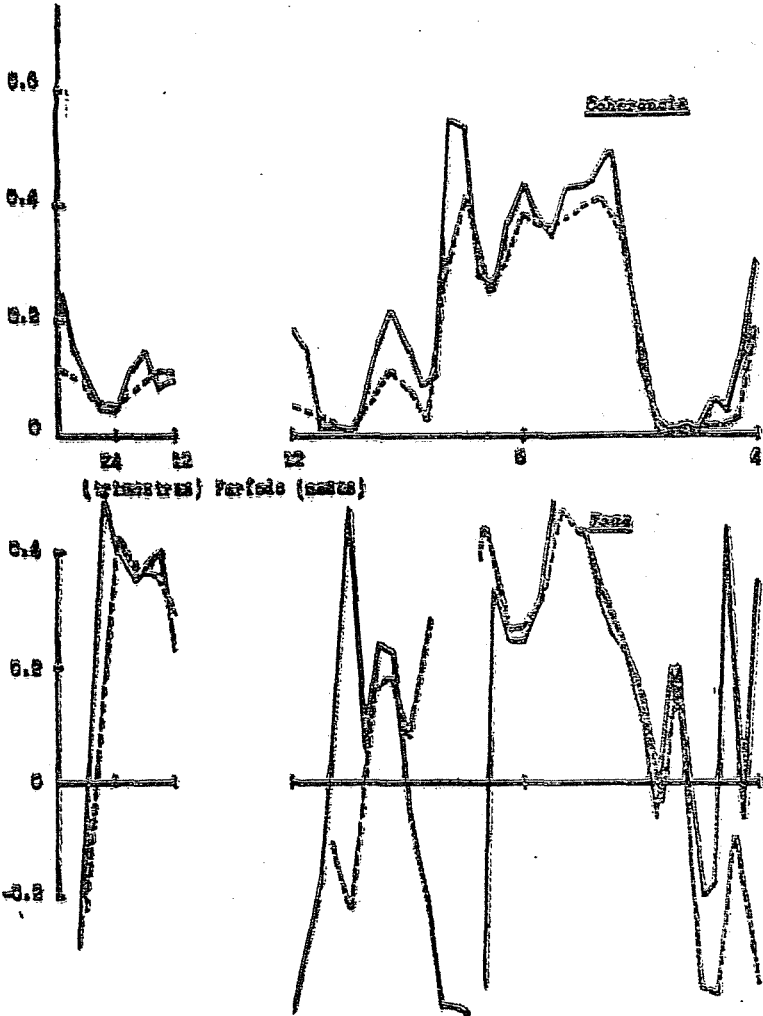


GRÁFICO 19.

PRECIOS MAYORISTA DE GANADO.
PRECIOS MAYORISTAS DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.
FUNCION ESPECTRAL CRUZADA ESTIMADA

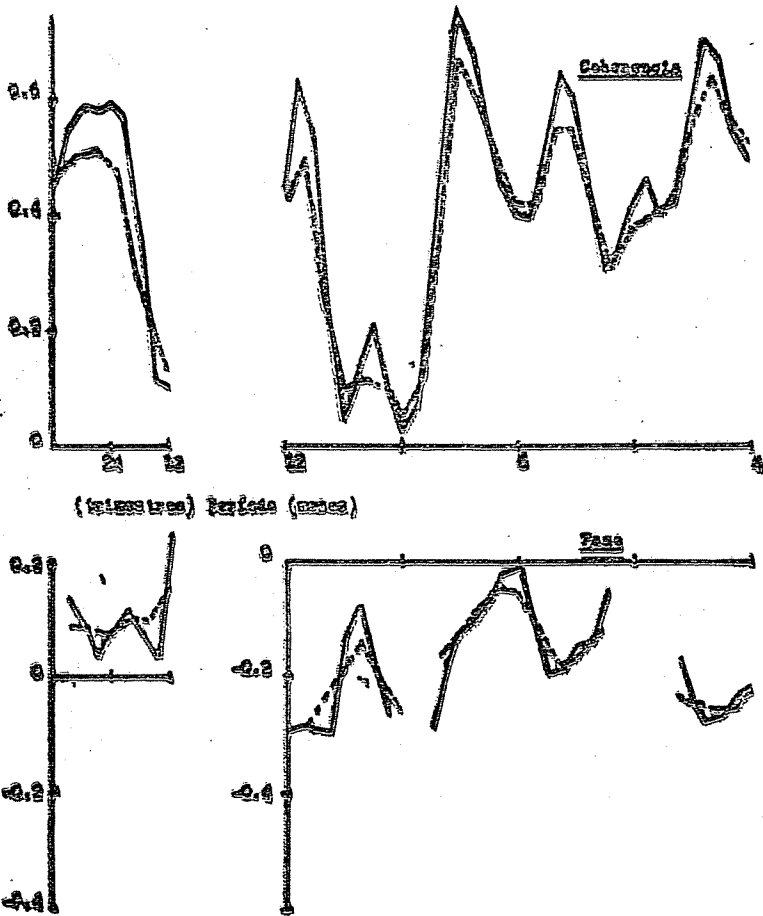


GRÁFICO 20.

PRECIOS MAYORISTAS DE OTROS PRODUCTOS AGRICOLAS.
PRECIOS MAYORISTAS DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.
FUNCION ESPECTRAL CRUZADA ESTIMADA

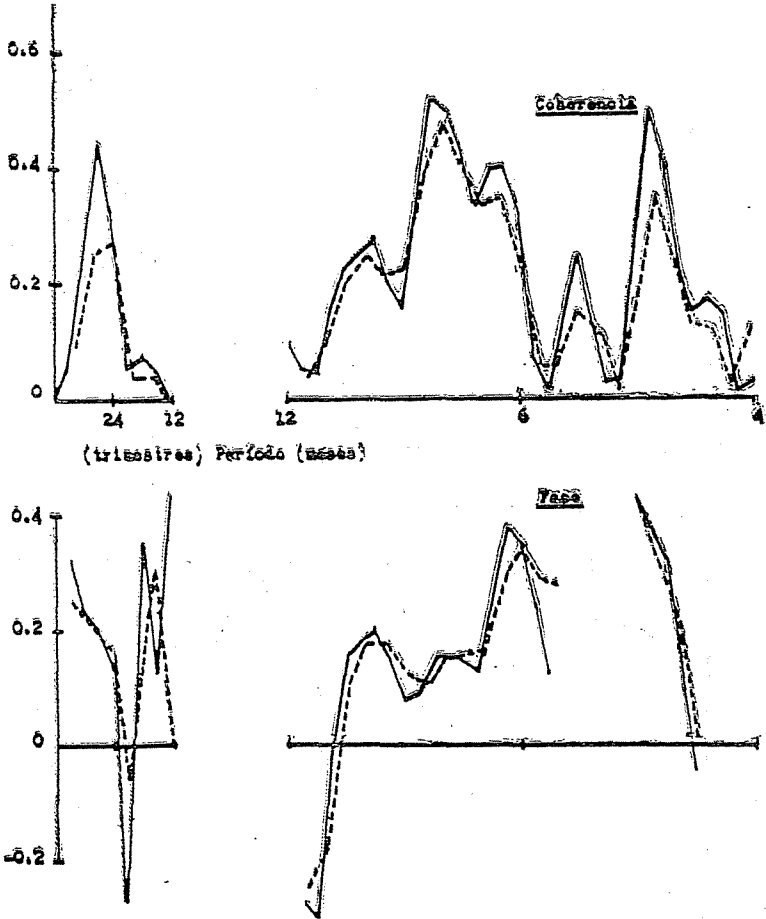


GRÁFICO 21.

PRECIOS MAYORISTAS DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.
PRECIOS MAYORistas DE BEBIDAS.
FUNCION ESPECTRAL CRUZADA ESTIMADA

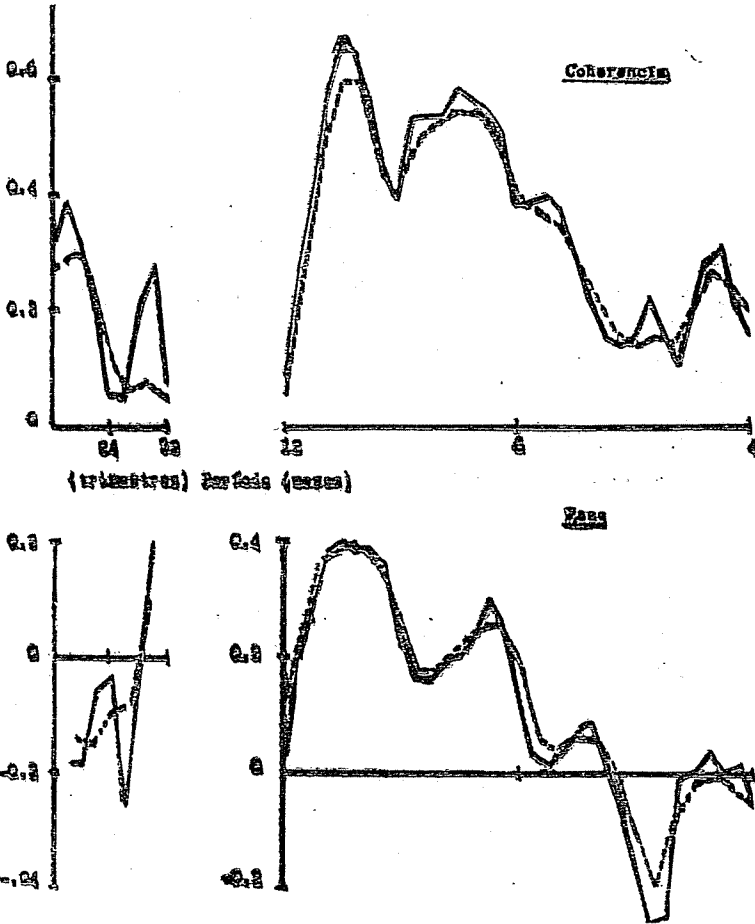


GRÁFICO 22.

PRECIOS MAYORISTAS DE TEXTILES.
PRECIOS MAYORISTAS DE CONFECCIONES
FUNCION ESPECTRAL CRUZADA ESTIMADA

