

**LOS MÁRGENES DE COMERCIALIZACIÓN EN EL CANAL DE
PRODUCTOS HORTÍCOLAS Y LA TRANSMISIÓN VERTICAL DE
INFORMACIÓN EN SU MERCADO**

Federico Martínez-Carrasco Pleite ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dpto. de Economía Aplicada. Universidad de Murcia. Facultad de Economía y Empresa.

Campus de Espinardo. 30100 Murcia.

Tel: 968-367929 Fax: 968-363745 E-mail: femartin@um.es

Resumen de la comunicación

La determinación y el estudio de la evolución que en el tiempo siguen los *márgenes comerciales* de los agentes que intervienen en los distintos niveles del canal comercial de productos hortícolas, puede resultar un vehículo adecuado para el estudio de las fuerzas que determinan las condiciones de equilibrio que se alcanzan en cada uno de los niveles del canal, proporcionando información acerca de la estructura del mercado y de la existencia de comportamientos asimétricos en la transmisión de información. Con ese objetivo, se propone este estudio, en el que a partir de los denominados *márgenes del producto* – obtenidos por diferencia entre las series de precios semanales de tomate y pimiento en sus niveles productor, mayorista y detallista– se describe el comportamiento de los márgenes comerciales de hortalizas extratempranas en España y sus relaciones con los precios de compra y de venta de cada uno de los niveles del canal. Con esas series temporales de precios se estiman las funciones de respuesta no reversible, contrastando la existencia de comportamientos asimétricos, en la transmisión de información y en las respuestas de los márgenes a los cambios que en los distintos escalones del mercado se producen.

Palabras Clave: *Márgenes, modelo de transmisión, asimetría, canal, horticultura.*

1.- INTRODUCCIÓN

El margen comercial puede definirse como el precio de un conjunto de servicios a los bienes incorporados, incluyéndose en esos servicios comerciales todos aquellos

elementos relacionados con el acopio, el procesado, la transformación y la venta de los bienes desde el nivel productor al consumidor final. Esa definición de margen comercial da paso al análisis realizado en este estudio, en el que se describe la evolución y la relación entre los precios de hortalizas de los distintos niveles del canal; a partir de las series temporales de los precios de los escalones detallista, mayorista y productor - para el tomate y el pimiento- se definen las correspondientes series de márgenes comerciales, sobre las que se aplican los modelos de respuesta asimétrica, desarrollados por Tweeten y Quance en el estudio de las funciones de oferta no reversibles. Estos modelos econométricos permiten estudiar los mecanismos de formación y transmisión vertical de información en el mercado, comprobando la existencia de imperfecciones en los mercados y de asimetrías en la transmisión de información entre sus distintos agentes comerciales, indicio de posibles desigualdades en su poder de negociación.

Para terminar, se presentan a continuación tres de los principales resultados que en el estudio de los precios y los márgenes comerciales de productos agrarios otros trabajos alcanzaron – fundamentalmente se trata de aplicaciones a mercados agroalimentarios en Norteamérica – tratándose con este trabajo de comprobar si alguno de esos aspectos se cumplen también en el caso del canal de comercialización de hortalizas en España:

a) Se observa, en general, cierta *inflexibilidad de los márgenes y relativa flexibilidad de los precios en origen* a variar, al menos a corto plazo, comprobándose, también, que dicha flexibilidad en precios *se atenúa a medida que se sube a lo largo del canal comercial*.

b) En el corto plazo, *cambios en márgenes* pueden ser *causados por respuestas retardadas* de precios a cambios en oferta o de demanda primaria; si por ejemplo la producción de una hortaliza aumenta considerablemente, la caída en los precios en origen podrá no trasladarse de inmediato a los precios detallistas, causando temporalmente un aumento de los márgenes comerciales.

c) En general, los cambios en precios de factores y servicios incorporados a productos agrarios, cambian los márgenes de comercialización; a largo plazo, los cambios en los márgenes tienden a ser paralelos a los que sufren los costes de comercialización,

que en general se puede comprobar tienden a crecer, o en todo caso, a mantener sus niveles (Tomek y Robinson, 1991).

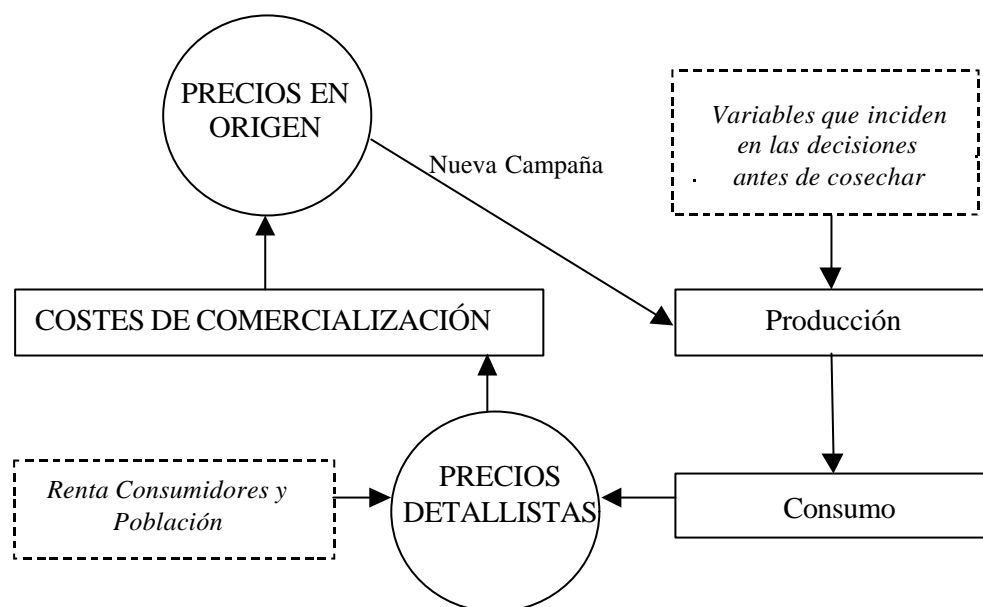
2.- LOS PRECIOS Y MÁRGENES DE PRODUCTOS AGRARIOS

La creencia de que los precios agrícolas en cada momento son determinados exclusivamente en el nivel productor, de tal modo que los precios detallistas son iguales a los precios en origen más los diversos costes de comercialización, es una opinión rechazada por muchos economistas y por los propios agricultores, para los que de ello es una evidencia la situación de quiebra que pueden experimentar muchos agricultores (Carman, 1991). Esos economistas suscriben que esos precios son determinados en el nivel detallista, por la demanda de los consumidores finales y por la oferta disponible de productos en cada momento, que se deriva directamente de la determinada a nivel productor; de ese modo, el precio en origen es igual al precio detallista menos las cargas de transformación, procesado, empaquetado, almacenaje y venta (Cramer, *et al.* 1997), pudiendo definirse el Margen Comercial o total como la diferencia entre el precio pagado por el consumidor y el precio recibido por el productor.

En el Gráfico 1 se muestra una representación simplificada del sistema de relaciones que determinan el funcionamiento del mercado y la determinación de los precios en cada uno de los niveles del canal. Conviene señalar que los precios de las hortalizas se determinan, al igual que los precios de otros productos, por la interacción de la oferta y la demanda en los distintos escalones del canal.

Los productos agrarios, y las hortalizas entre ellos, muestran una mayor volatilidad que los precios de otros bienes o servicios; a ello contribuye la naturaleza biológica o ambiental de estos bienes, así como las variaciones estacionales y el carácter perecedero de su producción; también influye en ello la naturaleza de la demanda de productos agrarios, caracterizada por su baja elasticidad precio y la escasa sensibilidad que esta presenta a variaciones de la renta, lo que determina que la evolución de sus precios, por lo menos a corto y medio plazo, venga determinada fundamentalmente por el lado de la oferta (Craik, 1983), por lo que en el corto plazo no es extraño que cambios climáticos puedan ser responsables de considerables variaciones en el output, afectando directamente a las rentas y beneficios previstos.

Gráfico 1. Modelo simplificado del funcionamiento del mercado



Fuente: Elaboración propia a partir de Tomek et al. (1991).

En lo que a la evolución de precios se refiere, tal y como plantea Sumpsi (1978) al hablar de los precios al consumo, son tres los factores fundamentales que pueden incidir en los precios de los productos hortícolas: las variaciones de los precios de los inputs necesarios para su producción, las variaciones en los márgenes de comercialización, y las variaciones en el equilibrio oferta-demanda, dejando al margen las posibles medidas de política económica. El que se produzca cualquiera de esos tres cambios en alguno de los niveles del canal no garantiza en la práctica que se traduzca en idéntica respuesta en los siguientes niveles del canal. Es frecuente que los cambios en los costes de comercialización de uno de los escalones del canal no se trasladen de manera simétrica o en igual intensidad al resto de niveles, lo que supone que los desplazamientos y los márgenes no permanecen constantes.

En la práctica es fácil que, en alguna o todas las fases de comercialización de productos hortícolas, no se cumplan por completo las hipótesis de competencia perfecta; la existencia de alguna situación de poder de mercado puede permitir a las empresas comerciales apropiarse de todo o parte de las caídas que en los costes de comercialización se pueden dar, añadiendo a sus beneficios normales esa ganancia; estas y otras imperfecciones en la estructura del mercado pueden justificar la existencia de unas

transmisiones incompletas y asimétricas de los cambios en los precios en esos mercados. La existencia de ese tipo de asimetrías va a ser objeto de análisis para el mercado hortícola en los próximos epígrafes, presentándose en el siguiente apartado la metodología empleada a tal fin.

3. EL ESTUDIO DE LOS MÁRGENES Y LA TRANSMISIÓN VERTICAL DE LA INFORMACIÓN

El estudio de los márgenes de comercialización apenas ha sido llevado a la práctica por la dificultad que tiene la obtención de la información precisa para su cálculo, estimación y posterior análisis, pudiéndose agrupar los trabajos existentes, en atención al método empleado, en tres metodologías básicas, que surgen de los trabajos de Wollen y Turner (1970) y OCDE (1981):

a) En la primera de las opciones, el *método sectorial*, se incluyen los trabajos que consideran el margen comercial como parte del conjunto de la economía y las cuentas nacionales, empleando las tablas input-output para estimar los márgenes, en cuya línea se enmarca el análisis de los márgenes de distribución y de producción de varios productos agroalimentarios en España realizado por Titos (1978).

b) El *método funcional* supone analizar las distintas formas de actividad y agentes que intervienen en el canal comercial, estudiando los elementos que definen su funcionamiento. Esta metodología suele consistir en la realización de una *encuesta a los agentes* que participan en la distribución del producto, a fin de obtener información sobre los márgenes, costes y beneficios que sufren y aplican a los productos que por ellos pasan. Este sistema, es muy costoso, lo que lleva a la realización del seguimiento de sólo ciertos productos, y sobre una muestra de agentes.

c) El tercero de los métodos, el *análisis de producto*, consiste en comparar los precios de los productos en cada uno de los niveles de su canal de distribución. Este sistema, que es el que en este trabajo se ha aplicado, está sometido a las limitaciones que supone, el emplear series de productos no del todo homogéneos, en los que se pueden dar mermas o aparecer subproductos, o el presuponerse la posibilidad de identificar el precio de una unidad de producto a lo largo de todo el canal. No obstante,

y dado lo insuficiente de los trabajos que lo abordan, se consideró un adecuado procedimiento para el estudio de los márgenes comerciales en el sector agroalimentario español. Una revisión más detallada de las aplicaciones y las limitaciones de las tres metodologías expuestas se ofrece en Caldentey (1979), Briz (1985) y Secretaría de Estado de Comercio (1986) y Martínez-Carrasco (2001).

3.1. Análisis de la transmisión vertical de precios y márgenes

La determinación de los márgenes como diferencia entre los precios de dos niveles consecutivos del canal comercial permite realizar un análisis descriptivo de su comportamiento y evolución, estudiando las relaciones que existen entre los distintos escalones del canal comercial, estimando los modelos que mejor las describen. Además, se aplicó sobre las series el modelo de función no reversible propuesto por Houck (1977), análisis que permite comprobar si los precios y los márgenes de los distintos niveles del canal comercial responden en distinta intensidad y velocidad ante incrementos que ante decrementos de los precios en los otros escalones. Con este análisis se logra contrastar si la transmisión de precios entre los distintos niveles del canal se produce de un modo asimétrico, y si los ajustes de precios y márgenes son retrasados o incompletos.

Formulación del modelo de asimetría

El modelo propuesto plantea la variable independiente de un modo particionado, con objeto de comprobar la veracidad del comportamiento asimétrico, diferenciando entre incrementos y disminuciones en la variable involucrada, en este caso, por ejemplo, el precio en origen de alguna de las dos hortalizas estudiadas, según el siguiente planteamiento:

$$\Delta P_{May,t} = a_0 V^+ P_{orig,t} + a_1 V^- P_{orig,t} + a_2 T + u_t \quad (1)$$

... donde $\Delta P_{May,t}$ representa todos los cambios producidos en el nivel de precios mayoristas desde el valor que tenía en el momento inicial cero, hasta el período “t”.

... siendo $V^+ P_{orig}$ la suma de todos los incrementos semana a semana en los precios en origen desde el valor inicial hasta la semana t, es decir:

$$V^+ POrig_t = \sum_{i=1}^t (POrig_i - POrig_{i-1}) \quad (2)$$

... para $POrig_t$ mayor a $POrig_{t-1}$ y cero en el resto de casos. De igual modo, $VPOrig$ es la suma de todos los decrementos semana a semana en los precios en origen desde el valor inicial hasta la semana t , lo que expresado matemáticamente queda:

$$V^- POrig_t = \sum_{i=1}^t (POrig_i - POrig_{i-1}) \quad (3)$$

... para $POrig_t$ menor a $POrig_{t-1}$ y cero en el resto de casos. En el modelo se incluyó la variable tendencia para representar los cambios que a lo largo del período de estudio se han podido producir en los costes de comercialización.

Con los coeficientes del modelo estimado se construye un contraste de asimetría con el que se comprueba si la suma de los coeficientes de los incrementos instantáneos y retardados de los precios en origen, son significativamente diferentes de la suma de los coeficientes de sus disminuciones presentes y pasadas, es decir, comprobar si se cumple:

$$\sum_{i=1}^n a_{0i} = \sum_{i=1}^m a_{1i} \quad (4)$$

...siendo los " a_{ii} " los coeficientes que resulten significativos en los modelos identificados.

A partir de los modelos de asimetría en precios estimados se puede derivar otro que define el comportamiento de los márgenes (Pick *et al.*, 1990), que por ejemplo para el caso del margen mayorista sería:

$$\Delta Margen_t = b_0 \Delta POrig_t + b_1 VPOrig_t + b_2 T + u_t \quad (5)$$

...siendo $\Delta Margen_t$ el margen en el período t menos el margen en el período inicial cero. De igual modo se comprueba que:

$$(PMay_t - PMay_0) - (POrig_t - POrig_0) = b_0 \Delta POrig_t + b_1 VPOrig_t + b_2 T + u_t \quad (6)$$

... y como $(POrig_t - POrig_0)$ representa los cambios en los precios en origen, que a su vez se puede descomponer en incrementos y disminuciones de dichos precios; dado que $a_0 = b_0 + 1$ y como $a_1 = b_1 + 1$ y $a_2 = b_2$, con los coeficientes obtenidos en la estimación de la Ecuación (1) se es capaz de determinar la ecuación de los márgenes comerciales

(Ecuación 2), simplemente sustituyendo los coeficientes estimados de la primera ecuación, lo que se traduce en:

$$\Delta \text{Margen}_t = (a_0 - 1) \Delta \text{POrig}_t + (a_1 - 1) \nabla \text{POrig}_t + a_2 T + u_t \quad (7)$$

... para la que la hipótesis a contrastar de asimetría en la repuesta de los márgenes a los cambios positivos o negativos de los precios en Origen es:

$$\sum_{i=1}^n b_{0i} = \sum_{i=1}^m b_{1i} \quad (8)$$

... siendo los "b_{ii}" los coeficientes que resulten significativos en los modelos identificados, siendo los valores del contraste t idéntico a los calculados para el estudio de asimetría en precios de la Ecuación (1), lo que facilita y reduce los cálculos precisos.

La primera aproximación econométrica al fenómeno de irreversibilidad agraria la realizan Tweeten y Quance (1969) en el estudio de la irreversibilidad de la oferta. Posteriormente aparecen aplicaciones en el análisis de asimetría en la transmisión vertical de precios de productos agrarios, destacando, entre otras, las realizadas por Heien (1980), Ward (1982), Powers (1995), Zhang *et al.* (1995) o Bernard y Willett (1996). Pese a ser abundantes los trabajos que aplican esta metodología al estudio de los precios, sobre todo en los EE.UU, en España son aún escasas las aplicaciones realizadas – pudiendo señalar los trabajos realizados por Noguera (1996) a partir de datos semanales de hortalizas, o el trabajo de Martínez-Carrasco y Calatrava (1997), que estudia con datos semanales el papel de los principales Mercas en España – lo que justifica el interés de este trabajo.

3.2. Origen de los datos

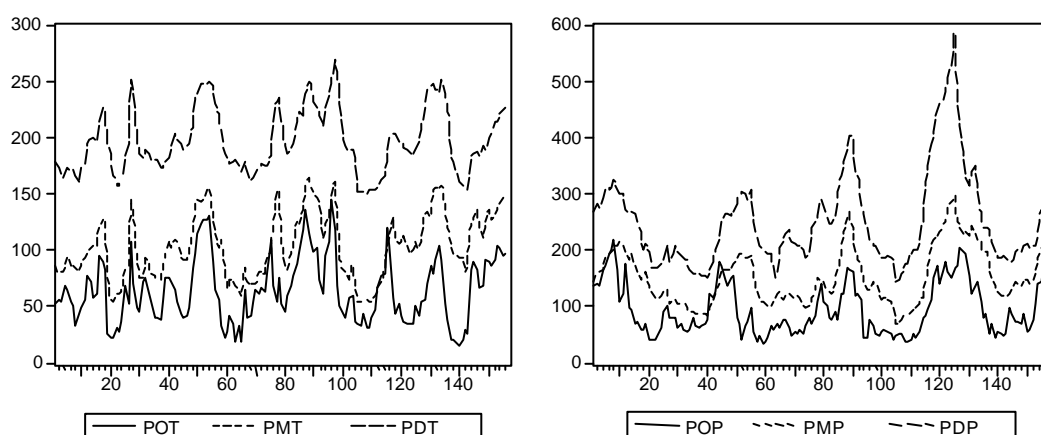
Para el cálculo de los *márgenes de producto* en el canal comercial de hortalizas se emplearon en este trabajo las series de precios semanales de tomate y de pimiento - de Enero de 1994 a Diciembre de 1997, por no disponer de series desagregadas o extensas en el tiempo - de los tres principales escalones de su canal de comercialización. A nivel *productor* se emplean los precios del mercado en origen de la provincia de Almería proporcionados por la revista Poniente; en el escalón *mayorista*, las series de precios medios de la red Mercasa; como precios *detallistas*, las series proporcionadas por la Subdirección General de Precios del Ministerio de Economía. Este estudio se ha centrado en dos de los principales productos del sistema hortícola almeriense, principal

centro suministrador del mercado nacional de esas y otras hortalizas en la mayor parte del año. Por haber considerado únicamente los precios de este centro productor, no se incluye en ninguna de las series empleadas las trece semanas del verano en las que esta provincia suspende el grueso de su actividad y relega su posición de liderazgo en la producción y fijación de precios a otras provincias productoras; por este motivo, finalmente se contaba con series de 156 datos semanales, correspondientes a los 4 años mencionados. La discontinuidad de las series fue tratada con la inclusión de variables ficticias, procedimiento propuesto por Wald (1982).

4. RESULTADOS

En el Gráfico 2 se muestra la evolución que siguen las series de precios y márgenes de tomate y pimiento en los escalones productor, mayorista y detallista. Se entenderá por margen mayorista, la diferencia entre el precio mayorista y el del nivel productor, al igual que el Margen Detallista será la diferencia entre el precio detallista y el precio en el nivel mayorista.

Gráfico 2. Serie de precios en origen, mayorista y al consumo para tomate y pimiento



Fuente: Elaboración propia a partir de Revista Poniente y Subdirección General de Precios (Campaña 94-97). POT: Precio Origen Tomate; PMT: Precio Mayorista Tomate; PDT: Precio Detallista Tomate; POP: Precio Origen Pimiento; PMP: Precio Mayorista Pimiento; PDP: Precio Detallista Pimiento.

El análisis visual de las series permite observar las aparentemente intensas relaciones que entre los precios de los distintos niveles del canal comercial parecen existir, además de la importante variabilidad que precios y márgenes presentan. Para comenzar el análisis cuantitativo, en el Cuadro 1 se muestra el valor medio, la

desviación estándar (STD) y el coeficiente de variación (CV) de los márgenes y los precios en los niveles del canal comercial estudiados. Según dichos datos, el tomate alcanza un precio medio en origen, para el periodo estudiado, de 64 pts/kg y un precio al consumo con un valor medio superior a las 196 pts/kg, lo que se corresponde con un margen comercial total medio de más de 132 pts/kg; para el pimiento, se alcanzan valores de 94 pts/kg de precio en origen, 250 de precio al consumo, lo que representa un margen total de 156 pts/kg.

Cuadro 1. Medidas de variación de los precios y márgenes de tomate y pimiento

		<i>Precios</i>				<i>Márgenes Absolutos</i>	
		<i>Tomate</i>	<i>Pimiento</i>			<i>Tomate</i>	<i>Pimiento</i>
<i>Precios en Origen de Almería o al Productor</i>	Media	64,032	94,009	<i>Margen Mayorista</i>	Media	39,285	57,808
	STD	28,852	46,391		STD	20,909	34,692
	CV	45,058	49,348		CV	53,225	60,012
	Min	15.326	34.166		Min	-19.187	-36.217
	Máx	145.117	218.640		Máx	97.298	150.150
		Rango	129.790		Rango	116.486	186.367
<i>Precios Mayoristas</i>	Media	103,317	151,817	<i>Margen Detallista</i>	Media	93,114	99,059
	STD	29,157	49,772		STD	13,926	44,449
	CV	28,220	32,784		CV	14,956	44,871
	Min	53.3	68.2		Min	51.7	32.7
	Máx	163.4	296.8		Máx	137.4	288
		Rango	100.1		Rango	85.7	255.3
<i>Precios al Consumo o Detallistas</i>	Media	196,431	250,876	<i>Margen Comercial</i>	Media	132,399	156,867
	STD	28,674	83,919		STD	23,335	60,606
	CV	14,597	33,451		CV	17,625	38,635
	Min	150.	441.5		Min	57.512	276.042
	Máx	267.6	143.3		Máx	188.611	40.627
		Rango	117.6		Rango	131.099	416.670

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Poniente y Mercasa.

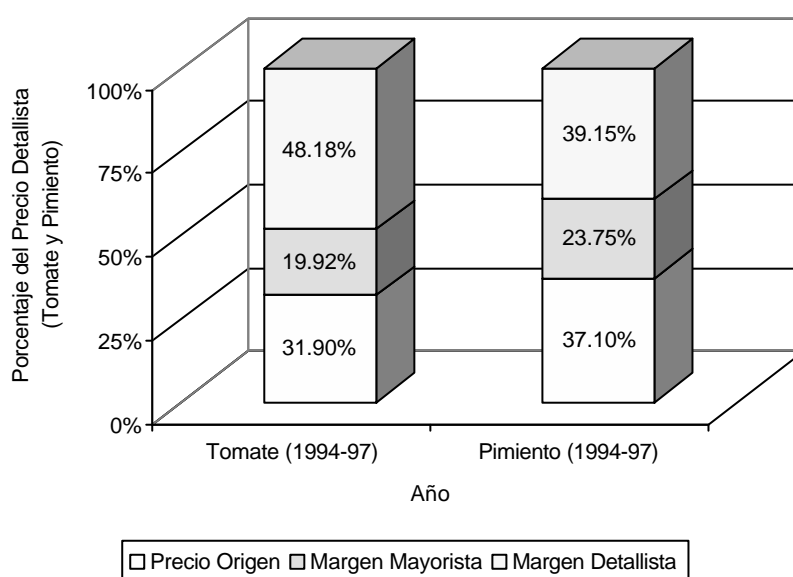
Además de las diferencias que en precios medios existen entre las dos hortalizas estudiadas, se pueden observar importantes diferencias en los márgenes absolutos aplicados a cada una de las hortalizas, que podrían justificarse, en peculiaridades que presentan sus costes de producción, manipulación y transporte, o en características propias de sus mercados que permiten a los agentes aplicar diferentes políticas de márgenes comerciales y de beneficio, por tratarse de productos con particulares sensibilidades a las variaciones de renta, y sobre todo, de precios.

Los márgenes mayoristas seguidos de los precios en origen, son las variables que presentan una mayor variabilidad; se observa también como, tanto precios como márgenes, siguen un comportamiento menos variable a medida que se sube por los distintos escalones del canal comercial, resultados detectados en anteriores trabajos.

4.1. Los márgenes de comercialización

En el Gráficos 3. se puede observar como, del precio final pagado por los consumidores, entre un 32% (en el caso del tomate) y un 37% (para el pimiento) corresponde al precio que reciben las entidades encargadas de la producción y comercialización en origen del producto; entre un 20 y un 24% correspondería al valor añadido de los intermediarios mayoristas, y que el restante porcentaje, hasta llegar a cien, serían los márgenes aplicados por los intermediarios nacionales al por menor o detallistas de estas hortalizas, representando el margen total de comercialización, entre un 68 y un 63% de los precios al consumo.

Gráfico 3. Evolución del peso de las partidas del gasto de distribución respecto al precio detallista o al consumo de tomate y pimiento



Fuente: Elaboración propia.

El elevado peso que los márgenes comerciales alcanzan en estos dos productos muestran el papel dominante que en la generación de valor y en la apropiación del mismo tienen las facetas comerciales, sobre todo la detallista, mayor a la de producción y comercialización en origen, muy ligadas; en ese sentido, señalar que Calatrava y Mafhoud (2001) cifran los costes de producción de tomate en Almería entre las 47,6 y las 59,5pts/kg, siendo los costes de manipulación de tomate y pimiento de 27 a 32 pts/kg (Martínez-Carrasco, 2001). Tras estos datos subyacen algunas reflexiones que los propios consumidores se plantean, acerca de la justificación de las diferencias que

existen entre los precios en origen y los precios que finalmente pagan, así como acerca de las potenciales ganancias de valor añadido que para las asociaciones de producción podría tener el considerar la integración de actividades propias de escalones superiores del canal, consideraciones en las que a veces se olvidan los costes en los que en la realización de cualquiera de esas actividades se incurre.

4.2. Relación entre márgenes y precios

Para continuar con el análisis de las series de precios y márgenes, en los datos que se muestran en el Cuadro 2 se observa, tanto para el tomate como para el pimiento, la intensa relación instantánea que entre los precios de los distintos niveles del canal existe, dando cuenta de las incompletas e inmediatas relaciones que existen entre los distintos niveles del canal comercial considerados.

Cuadro 2. Correlaciones entre márgenes absolutos y precios de compra o venta

<i>Precios y Márgenes de Tomate</i>						
	<i>Precios</i>			<i>Márgenes</i>		
<i>Tomate</i>	<i>Almería</i>	<i>Mayorista</i>	<i>Detallista</i>	<i>Mayorista</i>	<i>Detallista</i>	<i>Comercial</i>
<i>P.Almería</i>	1,000					
<i>P.Mayorista</i>	0,740	1,000				
<i>P.Detallista</i>	0,671	0,884	1,000			
<i>M.Mayorista</i>	-0,348	0,373	0,307	1,000		
<i>M.Detallista</i>	-0,168	-0,273	0,208	-0,149	1,000	
<i>M.Comercial</i>	-0,412	0,171	0,399	0,807	0,464	1,000
<i>Precios y Márgenes de Pimiento</i>						
	<i>Precios</i>			<i>Márgenes</i>		
<i>Pimiento</i>	<i>Almería</i>	<i>Mayorista</i>	<i>Detallista</i>	<i>Mayorista</i>	<i>Detallista</i>	<i>Comercial</i>
<i>P.Almería</i>	1,000					
<i>P.Mayorista</i>	0,742	1,000				
<i>P.Detallista</i>	0,709	0,903	1,000			
<i>M.Mayorista</i>	-0,273	0,443	0,347	1,000		
<i>M.Detallista</i>	0,508	0,585	0,877	0,160	1,000	
<i>M.Comercial</i>	0,216	0,683	0,842	0,690	0,825	1,000

Fuente: Elaboración propia. Todas las correlaciones son significativas al 99%.

De igual modo, los precios a los que cada agente vende las hortalizas y sus correspondientes márgenes presentan en todos los casos correlaciones positivas, de tal modo que incrementos en precios de venta supondrán subidas en márgenes comerciales, y al revés para bajadas. Estas relaciones, además, presentan en general unos niveles de correlación superiores a los alcanzados entre los precios de compra y márgenes, siendo esta última circunstancia especialmente observable en el caso del pimiento, producto en

el que prácticamente todas esas relaciones alcanzan unos niveles de correlación próximos o superiores al 0'5.

Se observa la existencia de una relación inversa entre los márgenes y los precios a los que cada agente compra el producto, relación instantánea que sólo es positiva, además de bastante intensa, en el caso del margen del pimienta a nivel detallista, y por ello, en el de su margen comercial total. Esa correlación negativa dominante entre precios de compra y márgenes, de distinta intensidad dependiendo del caso, se podría explicar en la existencia de una transmisión de subidas y bajadas en precios que, si bien existe, es incompleta, siendo el margen el que absorbe la parte de los cambios en precios que no son del todo transmitidos a los precios de otros niveles del canal.

El anterior análisis de correlación da paso a la estimación de un modelo que define el comportamiento y las relaciones entre precios y márgenes, considerando la inclusión de efectos retardados. Previa a la realización de esos modelos, se comprobó la estacionariedad de las series a través de los contrastes de raíz unitaria de Dickey y Fuller Ampliado, resultados que se ofrecen en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Contraste de raíz unitaria de Dickey y Fuller Ampliado

<i>Dickey y Fuller Ampliado: Modelo con constante y sin tendencia</i>			
<i>Precios de Tomate (en Log.)</i>	<i>F_j (Nivel de Sign)</i>	<i>t_m (Valor crítico al 1%)</i>	<i>Retardo Óptimo</i>
P.Tomate Origen	11.2456 (0.00003)	-4.7401 (-3.4741)	2
P.Tomate Mayorista	8.3358 (0.000368)	-4.07233 (-3.4738)	1
P.Tomate Detallista	9.1284 (0.00018)	-4.2641 (-3.4738)	1
<i>Precios de Pimiento (en Log.)</i>	<i>F_j (Nivel de Sign)</i>	<i>t_m (Valor crítico al 1%)</i>	<i>Retardo Óptimo</i>
P.Pimiento Origen	6.5776 (0.00184)	-3.6269 (-3.4746)	4
P.Pimiento Mayorista	4.6728 (0.01073)	-3.05703 (-3.4738*)	1
P.Pimiento Detallista	4.8924 (0.00877)	-3.1264 (-3.4743*)	3
<i>Dickey y Fuller Ampliado modelo con constante y sin tendencia</i>			
<i>Márgenes Tomate (en Log)</i>	<i>F_j (Nivel de Sign)</i>	<i>t_m (Valor crítico al 1%)</i>	<i>Retardo Óptimo</i>
Margen Mayorista Tomate	12.8051 (0.000005)	-5.0334 (-3.4741)	1
Margen Detallista Tomate	6.6786 (0.00166)	-3.6519 (-3.4738)	1
Margen Comercial Tomate	14.5420 (0.000002)	-5.3925 (-3.4738)	1
<i>Márgenes Pimiento (en Log)</i>	<i>F_j (Nivel de Sign)</i>	<i>t_m (Valor crítico al 1%)</i>	<i>Retardo Óptimo</i>
Margen Mayorista Pimiento	8.9094 (0.00023)	-4.2138 (-3.4746)	1
Margen Detallista Pimiento	5.01786 (0.00776)	-3.1571 (-3.4738*)	1
Margen Comercial Pimiento	4.9334 (0.008404)	-3.1331 (-3.4743*)	1

Fuente: Elaboración propia. * Significativo el rechazo al 95 % y el resto al 99%.

Se estimaron diversos modelos sobre los márgenes para explicar su comportamiento, en los que como variable independiente únicamente se consideraban

los precios de compra, o bien, los de venta; se contrastó también la posibilidad de que la relación entre precio y margen no tuviera porqué ser necesariamente lineal (lineal, logarítmica, inversa, cuadrática, cúbica, exponencial, compuesta, sigmoidal, logística y doble exponencial), optándose finalmente por el modelo lineal, en el que se relacionan los márgenes de cada agente, con sus precios de compra y de venta. De los modelos cabe destacar (ver Cuadro 4) el elevado porcentaje de la varianza que con ellos se logra explicar, así como lo significativo de los coeficientes estimados conjunta como individualmente. Los modelos presentaban autocorrelación, en su mayoría de primer orden, que se solucionó aplicando el método de Transformación Incompleta de Cochrane-Orcutt Iterativo.

Cuadro 4. Modelos de los márgenes en función de precios de compra y venta (En log.)

<i>Variable dependiente: Margen Mayorista en función de los precios en Origen y Mayorista</i>							
<i>Margen Detallista Tomate</i>				<i>Margen Detallista Pimiento</i>			
<i>Variable</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Prob.</i>		<i>Variable</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Prob.</i>	
C	-1.5291	0.0074		C	-1.9881	0.0000	
LPOT	-1.3497	0.0000		LPOP(-1)	-1.5384	0.0000	
LPMT	2.2907	0.0000		LPMP(-1)	2.5611	0.0000	
AR(1)	0.2545	0.0019		AR(1)	0.2429	0.0019	
R ²	0.7059	Akaike Crit.	0.0074	R ²	0.8404	Akaike Crit.	0.0674
R ² .Corregido	0.6998	Schwarz Crit.	0.0000	R ² .Corregido	0.8370	Schwarz Crit.	0.1506
Log.Likelihood	-43.24	F-Estadístico	0.0000	Log.Likelihood	-0.7856	F-Estadístico	242.36
DW	1.9925	Prob(F-Est.)	0.0019	DW	2.0809	Prob(F-Est.)	0.0000
<i>Variable dependiente: Margen Detallista en función de los precios Mayorista y Detallista</i>							
<i>Margen Detallista Tomate</i>				<i>Margen Detallista Pimiento</i>			
<i>Variable</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Prob.</i>		<i>Variable</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Prob.</i>	
C	-1.2801	0.0000		C	-1.9606	0.0000	
LPMT	-1.0233	0.0000		LPMP	-1.7286	0.0000	
LPDT	1.9887	0.0000		LPDP	2.7519	0.0000	
LPDT(-1)	0.0690	0.2088		LPDP(-1)	0.0827	0.0729	
LPDT(-2)	-0.0644	0.1759		LPDP(-2)	-0.0842	0.0390	
AR(1)	0.6543	0.0000		AR(1)	0.7008	0.0000	
R ²	0.9642	Akaike Crit.	-4.1194	R ²	0.9911	Akaike Crit.	-3.6606
R ² .Corregido	0.9630	Schwarz Crit.	-4.0006	R ² .Corregido	0.9908	Schwarz Crit.	-3.5418
Log.likelihood	321.14	F-Estadístico	793.21	Log.Likelihood	286.0	F-Estadístico	3297.1
DW	1.8294	Prob(F-Est.)	0.0000	DW	1.9846	Prob(F-Est.)	0.0000
<i>Variable dependiente: Margen Comercial total en función de los precios en Origen y Detallista(en Log)</i>							
<i>Margen Comercial Tomate</i>				<i>Margen Comercial Pimiento</i>			
<i>Variable</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Prob.</i>		<i>Variable</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Prob.</i>	
C	-1.0115	0.0015		C	-1.221159	0.0000	
LPOT	-0.4207	0.0000		LPOP	-0.638526	0.0000	
LPDT	1.4391	0.0000		LPDP	1.649230	0.0000	
AR(1)	0.4653	0.0000		AR(1)	0.476216	0.0000	
R ²	0.9053	Akaike Crit.	-2.8369	R ²	0.9510	Akaike Crit.	-2.1032
R ² .Corregido	0.9035	Schwarz Crit.	-2.7584	R ² .Corregido	0.9500	Schwarz Crit.	-2.0246
Log. likelihood	223.86	F-Estadístico	481.63	Log. likelihood	166.99	F-Estadístico	977.28
DW	1.9759	Prob(F-Est.)	0.0000	DW	1.9808	Prob(F-Est.)	0.0000

Fuente: Elaboración propia.

En todos esos modelos, tanto para el tomate como para el pimiento, los coeficientes estimados muestran el efecto negativo que sobre el margen comercial tienen los precios de compra, y el efecto positivo, de mayor cuantía, que sobre el margen tienen los precios de venta de cada agente, relaciones ya detectadas en el análisis de correlación. El orden y el valor que alcanzan los retardos óptimos, estimados a partir de los criterios de información de Akaike y Schwarz, muestran la importancia que para estos dos productos tienen, según esos modelos, las reacciones instantáneas.

4.3. Comportamientos asimétricos

El análisis del comportamiento asimétrico de los precios y los márgenes a lo largo del canal comercial de hortalizas extratempranas, comienza analizando en el Cuadro 5 la frecuencia y la cuantía en la que se dan los incrementos y decrementos que en los cuatro años estudiados experimentaron los precios y márgenes de los distintos niveles del canal.

Por lo que a la evolución de los incrementos y decrementos en los precios de tomate se refiere, se puede destacar de los datos contenidos en ese cuadro, cómo se pasa de unos precios al productor en los que el número de semanas en las que caen los precios dominan, a unos precios mayoristas en los que sucede todo lo contrario; además, en todos los casos la cuantía media de los incrementos semanales supera a la de los decrementos, indicio de la posible existencia de algún comportamiento asimétrico.

En el caso del pimiento se observa un comportamiento anómalo en el caso del precio detallista; para el caso de sus precios mayorista y al productor, son más numerosos y cuantiosos los incrementos en sus precios semanales que los decrementos, circunstancias que pudieran indicar comportamientos asimétricos en esos niveles del mercado. Se observa también que los valores medios de los cambios en los precios (incrementos o decrementos) son menores a medida que se sube en el canal comercial, circunstancia que se da en todos los niveles en el caso del tomate, pero no entre el nivel mayorista y detallista para el caso del pimiento.

Con respecto a las variaciones (incrementos frente a decrementos) que en los márgenes se producen, se observa que los decrementos son más frecuentes, en la mayoría de los casos estudiados, que los incrementos. Se observa también que existe una relativa

coincidencia en el número de semanas en las que se incrementan o bien disminuyen los márgenes semanales, siendo mayor el número de semanas en las que ocurre lo segundo, circunstancia que no se da en el pimiento para los márgenes del nivel mayorista o total; por último, comentar que los valores medios de los incrementos y decrementos de los precios y los márgenes son en general superiores en el pimiento que los sufridos por el tomate.

Cuadro 5. Resumen de los cambios en los márgenes absolutos del tomate y pimiento

<i>Precios:</i>		<i>Variaciones en los precios de Tomate</i>				<i>Variaciones en los precios de Pimiento</i>			
		<i>Número semanas con:</i>		<i>Valor medio</i>		<i>Número semanas con:</i>		<i>Valor medio</i>	
<i>P. Origen</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>
1994	18	20	7,22	-6,59	22	16	7,06	-8,80	
1995	19	20	6,83	-6,85	22	17	8,74	-7,76	
1996	21	18	7,59	-8,03	18	21	7,28	-7,22	
1997	18	21	5,58	-4,56	22	17	10,06	-8,43	
1994-97	76	79	6,80	-6,51	84	71	8,29	-8,05	
<i>P. Mayorista</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>
1994	22	16	5,09	-4,85	19	19	3,07	-4,59	
1995	22	17	5,44	-3,96	21	18	5,32	-3,65	
1996	21	18	5,78	-6,38	21	18	7,64	-6,27	
1997	21	18	4,66	-4,22	21	18	5,47	-5,86	
1994-97	86	69	5,24	-4,85	82	73	5,39	-5,10	
<i>PDetallista</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>	<i>Ñ Precios</i>	<i>D Precios</i>
1994	16	21	4,89	-4,87	14	24	3,79	-6,80	
1995	23	16	4,48	-3,03	20	19	8,61	-5,87	
1996	21	18	4,63	-5,44	20	19	11,19	-7,94	
1997	20	19	4,09	-3,50	20	19	8,68	-12,00	
1994-97	80	74	4,52	-4,21	74	81	8,10	-8,16	
<i>Márgenes:</i>		<i>Variaciones en los márgenes del Tomate</i>				<i>Variaciones en los márgenes del Pimiento</i>			
		<i>Número semanas con:</i>		<i>Valor medio</i>		<i>Número semanas con:</i>		<i>Valor medio</i>	
<i>M. May.</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>
1994(*)	19	19	4,87	-5,25	16	22	7,99	-7,77	
1995	17	22	7,22	-5,73	20	19	8,95	-8,26	
1996	16	23	6,63	-6,80	21	18	8,14	-6,82	
1997	16	23	4,85	-5,42	16	23	8,95	-10,98	
1994-97	68	87	5,90	-5,80	73	82	8,51	-8,46	
<i>M. Detall.</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>
1994	15	22	2,54	-2,77	19	19	3,41	-4,89	
1995	20	19	2,99	-3,01	23	16	4,96	-3,88	
1996	14	25	3,56	-3,77	20	19	7,11	-5,23	
1997	17	22	3,81	-3,66	21	18	5,51	-8,43	
1994-97	66	88	3,23	-3,31	83	72	5,26	-5,61	
<i>M. Comerc.</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>	<i>Ñ Margen</i>	<i>D Margen</i>
1994	18	20	5,36	-5,97	18	20	7,93	-9,20	
1995	17	22	7,23	-5,76	16	23	11,15	-9,39	
1996	17	22	7,28	-7,65	21	18	10,86	-7,67	
1997	17	22	4,99	-5,41	18	21	10,80	-15,75	
1994-97	69	86	6,22	-6,20	73	82	10,20	-10,51	

Fuente: Elaboración propia. (*) Hay una semana en la que los márgenes no cambian.

4.4. Funciones de respuesta asimétrica de precios

En los Cuadros 6 y 7 pueden verse los resultados de los modelos de asimetría alcanzados, tal cual han sido explicados en el apartado de metodología, incluyéndose como variables explicativas los efectos retardados de las variables incrementos y decrementos; recuérdese que cuando se habla en este trabajo de un efecto inmediato, se refiere, como pronto, a la misma semana, al ser esta la unidad de medida base empleada, dados los datos semanales con los que se ha realizado. Señalar también que se han empleado los criterios de información de Akaike y Schwarz para la determinación del número óptimo de retardos a incluir en cada modelo. La diferencia entre ambos cuadros es el sentido de la relación, considerando en el primero de ellos las reacciones que cambios en los precios de un nivel provocan en los precios de escalones superiores del canal – se ha denominado relación hacia arriba–, y en sentido contrario en el segundo de esos cuadros (relación hacia abajo).

En esos dos cuadros se presenta, junto al valor que alcanzan los coeficientes, el que se ha denominado retardo medio, o número de semanas requeridas para llegar a alcanzar el 50% de la respuesta acumulada de los precios estudiados a incrementos o decrementos en los otros precios considerados; en la mayor parte de los casos toma el valor cero, indicando que más del 50% de la respuesta acumulada se lleva a cabo en la semana en curso, mostrando lo inmediato, aunque también incompleto, de las respuestas a cambios en los precios de otros niveles del canal.

El nivel de explicación que con las variables incluidas en esos dos modelos se alcanza es elevado; el valor que sus coeficientes estimados plantea la existencia de una transmisión incompleta en la mayoría de los casos, si bien en algunos de ellos la suma de los coeficientes se aproxima a la unidad.

La intensidad de las reacciones de los agentes del canal se muestran más intensas, en general, en caso de considerar los efectos que los cambios en los precios de un nivel tienen sobre los de escalones superiores (ver Cuadro 6), y más débiles las reacciones a cambios en los precios de escalones superiores (ver Cuadro 7).

Cuadro 6. Modelo de asimetría “hacia arriba” de variaciones retardadas de los precios

Tomate					
Variable Dependiente: Variación Precio Mayorista (2 retardos ¹)					
Variable	Coeficiente (Ret. Medio)	R ²	0.8903	Akaike Crit.	7.4720
ΣV^+POri	0.8855 (0)	R ² corregido	0.8857	Schwarz Crit.	7.6113
$\Sigma VPOri$	0.8694 (1)	Log. likelihood	563.92	F-Estadístico	196.0490
AR(1)	0.8022	DW	1.7745	Prob(F-Est.)	0.0000
		BG(1)	2.9060	BG(4)	6.8673
Variable Dependiente: Variación Precio Detallista (3 retardos ¹)					
Variable	Coeficiente (Ret. Medio)	R ²	0.9197	Akaike Crit.	7.1625
ΣV^+POri	0.8545 (0)	R ² corregido	0.9147	Schwarz Crit.	7.3632
$\Sigma VPOri$	0.8472 (1)	Log. likelihood	-527.19	F-Estadístico	178.39
AR(1)	1.0422	DW	2.0007	Prob(F-Est.)	0.0000
AR(2)	-0.2058	BG(1)	0.0000	BG(4)	0.4681
Variable Dependiente: Variación Precio Detallista (3 retardos ¹)					
Variable	Coeficiente (Ret. Medio)	R ²	0.9518	Akaike Crit.	6.6395
ΣV^+PMay	0.9203 (0)	R ² corregido	0.9490	Schwarz Crit.	6.8193
$\Sigma VPMay$	0.9283 (0)	Log. likelihood	6.6395	F-Estadístico	350.1876
AR(1)	0.8319	DW	1.9623	Prob(F-Est.)	0.0000
		BG(1)	0.0000	BG(4)	0.0000
Variable Dependiente: Variación Precio Detallista (3 retardos ¹ ; 3 retardos ²)					
Variable	Coeficiente (Ret. Medio)	R ²	0.9560	Akaike Crit.	6.6538
ΣV^+POri	0.2488 (0)	R ² corregido	0.9507	Schwarz Crit.	6.9935
$\Sigma VPOri$	0.1643 (1)	Log. likelihood	-485.3647	F-Estadístico	181.8838
ΣV^+PMay	0.7130 (0)	DW	1.9376	Prob(F-Est.)	0.0000
$\Sigma VPMay$	0.8341 (0)	BG(1)	0.0000	BG(4)	0.0000
AR(1)	0.8218				
Pimiento					
Variable Dependiente: Variación Precio Mayorista (4 retardos ¹)					
Variable	Coeficiente (Ret. Medio)	R ²	0.9558	Akaike Crit.	7.7205
ΣV^+POri	0.6765 (1)	R ² corregido	0.9523	Schwarz Crit.	7.9624
$\Sigma VPOri$	0.6366 (2)	Log. likelihood	-563.17	F-Estadístico	269.84
AR(1)	1.3454	DW	1.9911	Prob(F-Est.)	0.0000
AR(2)	-0.4782	BG(1)	0.0355	BG(4)	2.9403
Variable Dependiente: Variación Precio Detallista(2 retardos ¹)					
Variable	Coeficiente (Ret. Medio)	R ²	0.9399	Akaike Crit.	9.0103
ΣV^+POri	0.5143 (1)	R ² corregido	0.9370	Schwarz Crit.	9.1702
$\Sigma VPOri$	0.4992 (0)	Log. likelihood	-672.28	F-Estadístico	319.91
AR(1)	1.2719	DW	2.0320	Prob(F-Est.)	0.0000
AR(2)	-0.3416	BG(1)	0.6125	BG(4)	0.9568
Variable Dependiente: Variación Precio Detallista(2 retardos ¹)					
Variable	Coeficiente (Ret. Medio)	R ²	0.9681	Akaike Crit.	8.3609
ΣV^+PMay	1.4416 (0)	R ² corregido	0.9668	Schwarz Crit.	8.5001
$\Sigma VPMay$	1.5029 (0)	Log. likelihood	-628.4273	F-Estadístico	733.3954
AR(1)	0.9318	DW	1.7895	Prob(F-Est.)	0.0000
		BG(1)	1.9460	BG(4)	2.5323
Variable Dependiente: Variación Precio Detallista (2 retardos ¹ ; 2 retardos ²)					
Variable	Coeficiente (Ret. Medio)	R ²	0.9686	Schwarz	8.4228
ΣV^+POri	-0.1803 (1)	R ² corregido	0.9659	F-statistic	8.6814
$\Sigma VPOri$	-0.1409 (0)	Log. likelihood	-627.1331	Prob(F)	357.7604
ΣV^+PMay	1.5696 (0)	DW	1.8251	Log. likelihood	0.0000
$\Sigma VPMay$	1.5798 (0)	BG(1)	1.3687	BG(4)	1.4549
AR(1)	0.9358				

Fuente: Elaboración propia. ⁽¹⁾Nº de retardos óptimos incluidos de la variable precios independiente, tanto en incrementos como en decrementos. ⁽²⁾ Nº de retardos considerados en la 2ª variable precios independiente.

Cuadro 7. Modelo de asimetría “hacia abajo” de variaciones retardadas de los precios

Tomate					
Variable Dependiente: Variación Precio en Origen (3 retardos ¹)					
Variable	Coefficiente (Ret. Medio)	R ²	0.7879	Akaike Crit.	8.1552
$\Sigma V^+ P_{May}$	0.5534 (0)	R ² corregido	0.7760	Schwarz Crit.	8.3350
$\Sigma V P_{May}$	0.5522 (0)	Log. likelihood	-606.7174	F-Estadístico	65.9390
AR(1)	0.6957	DW	1.9046	Prob(F-Est.)	0.0000
		BG(1)	0.6590	BG(4)	4.7283
Variable Dependiente: Variación Precio en Origen (1 retardos ¹)					
Variable	Coefficiente (Ret. Medio)	R ²	0.7673	Akaike Crit.	8.1812
$\Sigma V^+ P_{Det}$	0.4987 (0)	R ² corregido	0.7610	Schwarz Crit.	8.2803
$\Sigma V P_{Det}$	0.4897 (0)	Log. likelihood	-620.8639	F-Estadístico	121.9687
AR(1)	0.7040	DW	1.8547	Prob(F-Est.)	0.0000
		BG(1)	1.5869	BG(4)	2.1260
Variable Dependiente: Variación Precio Mayorista (2 retardos ¹)					
Variable	Coefficiente (Ret. Medio)	R ²	0.9242	Akaike Crit.	7.1024
$\Sigma V^+ P_{Det}$	0.7929 (0)	R ² corregido	0.9210	Schwarz Crit.	7.2417
$\Sigma V P_{Det}$	0.7761 (0)	Log. likelihood	-532.7859	F-Estadístico	294.5124
AR(1)	0.7478	DW	2.0110	Prob(F-Est.)	0.0000
		BG(1)	0.0000	BG(4)	6.5325
Variable Dependiente: Variación Precio en Origen (3 retardos ¹ ; 1 retardos ²)					
Variable	Coefficiente (Ret. Medio)	R ²	0.8029	Akaike Crit.	8.1349
$\Sigma V^+ P_{May}$	0.4600 (0)	R ² corregido	0.7858	Schwarz Crit.	8.3947
$\Sigma V P_{May}$	0.4931 (0)	Log. likelihood	-601.1839	F-Estadístico	46.8442
$\Sigma V^+ P_{Det}$	0.1163 (0)	DW	1.8856	Prob(F-Est.)	0.0000
$\Sigma V P_{Det}$	0.0754 (0)	BG(1)	1.0514	BG(4)	3.6440
AR(1)	0.6957				
Pimiento					
Variable Dependiente: Variación Precio en Origen (4 retardos ¹)					
Variable	Coefficiente (Ret. Medio)	R ²	0.7964	Akaike Crit.	9.0116
$\Sigma V^+ P_{May}$	0.5328 (1)	R ² corregido	0.7817	Schwarz Crit.	9.2324
$\Sigma V P_{May}$	0.6238 (0)	Log. likelihood	-664.8737	F-Estadístico	54.3643
AR(1)	0.8704	DW	2.0674	Prob(F-Est.)	0.0000
		BG(1)	0.0000	BG(4)	4.6008
Variable Dependiente: Variación Precio en Origen (1 retardos ¹)					
Variable	Coefficiente (Ret. Medio)	R ²	0.7884	Akaike C.I.	9.0187
$\Sigma V^+ P_{Det}$	0.2938 (0)	R ² corregido	0.7827	Schwarz	9.1177
$\Sigma V P_{Det}$	0.3339 (0)	Log. likelihood	-684.9305	F-statistic	137.8349
AR(1)	0.8543	DW	1.9571	Prob(F)	0.0000
		BG(1)	0.0000	BG(4)	3.2762
Variable Dependiente: Variación Precio Mayorista (1 retardos ¹)					
Variable	Coefficiente (Ret. Medio)	R-squared	0.9674	Akaike Crit.	7.3285
$\Sigma V^+ P_{Det}$	0.4089 (0)	Adj. R-sq.	0.9663	Schwarz Crit.	7.4478
$\Sigma V P_{Det}$	0.3865 (0)	Log. likelihood	-550.96	F-Estadístico	866.98
AR(1)	1.2027	DW	1.9260	Prob(F-Est.)	0.0000
AR(2)	-0.3086	BG(1)	0.8038	BG(4)	4.5511
Variable Dependiente: Variación Precio en Origen (4 retardos ¹ ; 1 retardos ²)					
Variable	Coefficiente (Ret. Medio)	R ²	0.8014	Akaike Crit.	9.0402
$\Sigma V^+ P_{May}$	-0.0051 (0)	R ² corregido	0.7808	Schwarz Crit.	9.3412
$\Sigma V P_{May}$	0.5175 (0)	Log. likelihood	-663.0119	F-Estadístico	38.9045
$\Sigma V^+ P_{Det}$	0.3569 (0)	DW	2.0275	Prob(F-Est.)	0.0000
$\Sigma V P_{Det}$	0.0525 (0)	BG(1)	0.0000	BG(4)	5.5591
AR(1)	0.7993				

Fuente: Elaboración propia. ⁽¹⁾Nº de retardos óptimos incluidos de la variable precios independiente, tanto en incrementos como en decrementos. ⁽²⁾ Nº de retardos considerados en la segunda variable precios independiente.

A partir de los coeficientes estimados en cada modelo de asimetría se contrastó la igualdad de los coeficientes de las variables independientes, tal y como aparece en el Cuadro 8. La respuesta de los precios mayoristas a los cambios en los precios en origen, es asimétrica tanto para el tomate como para el pimiento, transmitiéndose con mayor intensidad los incrementos que los decrementos de los precios.

Cuadro 8. Resultados del contraste de asimetría en precios hacia arriba retardada

<i>Tomate</i>	$\Sigma \alpha_i - \Sigma \alpha_j$	<i>Contraste F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Mercado</i>
Precio Mayorista en función de P.Origen	0.0161	5.83598	0.0169	Asimétrico
Precio Detallista en función de P.Origen	0.0073	1.0679	0.3031	Simétrico
Precio Detallista en función de P.Mayorista	-0.0081	1.3220	0.2688	Simétrico
Precio Detallista en función de P.May. y POrig.	-0.0366	0.2895	0.5914	Simétrico
<i>Pimiento</i>	$\Sigma \alpha_i - \Sigma \alpha_j$	<i>Contraste F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Mercado</i>
Precio Mayorista en función de P.Origen	0.0399	3.9568	0.0486	Asimétrico
Precio Detallista en función de P.Origen	0.0151	0.2161	0.6427	Simétrico
Precio Detallista en función de P.Mayorista	-0.0613	2.8334	0.0944	Simétrico
Precio Detallista en función de P.May. y POrig.	-0.0496	0.1647	0.6854	Simétrico

Fuente: Elaboración propia. Son α_i y α_j los coeficientes de incrementos y decrementos, respectivamente.

En el Cuadro 9 se ve cómo la reacción de los precios del pimiento a cambios en los precios de niveles inferiores se comporta en todos los casos estudiados de manera asimétrica, reaccionando en la mayor parte de los casos más intensamente ante caídas que ante aumentos en precios.

Cuadro 9. Resultados del contraste de asimetría en precios hacia abajo retardada

<i>Tomate</i>	$\Sigma \alpha_i - \Sigma \alpha_j$	<i>Contraste F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Mercado</i>
Precio en Origen en función de P.Mayorista	0.0012	0.0143	0.9047	Simétrico
Precio en Origen en función de P.Detallista	0.0090	0.7126	0.3999	Simétrico
Precio Mayorista en función de P.Detallista	0.0168	5.4238	0.0212	Asimétrico
Precio en Origen en función de P.May. y PDet.	0.0077	0.0496	0.8239	Simétrico
<i>Pimiento</i>	$\Sigma \alpha_i - \Sigma \alpha_j$	<i>Contraste F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Mercado</i>
Precio en Origen en función de P.Mayorista	-0.0909	8.4839	0.0041	Asimétrico
Precio en Origen en función de P.Detallista	-0.0401	5.6139	0.0191	Asimétrico
Precio Mayorista en función de P.Detallista	0.0223	5.2498	0.0233	Asimétrico
Precio en Origen en función de P.May. y PDet.	-0.2182	4.0308	0.0466	Asimétrico

Fuente: Elaboración propia. α_i y α_j son los coeficientes de incrementos y decrementos, respectivamente.

4.4. Asimetrías en el comportamiento de los márgenes comerciales

A partir de los modelos de asimetría estimados para las series de precios, se analiza la respuesta simétrica o asimétrica de los márgenes comerciales, en cada uno de los niveles del canal comercial, a cambios en los precios de los escalones comerciales

inferiores o superiores. Los contrastes de asimetría en la transmisión de márgenes comerciales son idénticos a los calculados para el estudio previo de análisis de asimetría en precios, tal y como puede verse en el Cuadro 10. De los resultados de ese análisis cabe destacar que los márgenes mayoristas de tomate y de pimienta son los dos únicos casos que se comportan de manera asimétrica, en este caso frente a subidas y bajadas en los precios a nivel productor; en estos dos casos se comprueba, por tanto, que las respuestas de los márgenes a disminuciones en los precios en origen son mayores a las que en los márgenes se dan a incrementos en los precios en origen.

Cuadro 10. Resultados del contraste de asimetría en márgenes (efectos retardados)

<i>Transmisión hacia arriba</i>				
<i>Tomate</i>	\mathbf{S}_{1i}	\mathbf{S}_{2i}	$\mathbf{S}_{1i} - \mathbf{S}_{2i}$	<i>Mercado</i>
Margen Mayorista en función de P.Origen	-0,1145	-0,1306	0.0161	Asimétrico
Margen Comercial en función de P.Origen	-0,1746	-0,1810	0.0064	Simétrico
Margen Detallista en función de P.Mayorista	-0,0797	-0,0717	0.0081	Simétrico
Margen Detallista en función de P.Orig y P.May.	-0.0382	-0.0016	0.0366	Simétrico
<i>Pimiento</i>	\mathbf{S}_{1i}	\mathbf{S}_{2i}	$\mathbf{S}_{1i} - \mathbf{S}_{2i}$	<i>Mercado</i>
Margen Mayorista en función de P.Origen	-0,793	-0,822	0.00332	Asimétrico
Margen Comercial en función de P.Origen	-0,767	-0,767	-0.0174	Simétrico
Margen Detallista en función de P.Mayorista	0,214	0,269	-0.0613	Simétrico
Margen Detallista en función de P.Orig y P.May	0.389	0.439	-0.0496	Simétrico

Fuente: Elaboración propia, siendo \mathbf{S}_{1i} y \mathbf{S}_{2i} , la suma de los coeficientes de incrementos y decrementos, respectivamente, considerando i retardos en cada caso.

5. CONCLUSIONES

El método de estimación indirecta de los márgenes empleado en este trabajo se ha mostrado, pese a las importantes limitaciones que plantea, un interesante procedimiento para el análisis de la evolución de los márgenes comerciales en el mercado de hortalizas. El estudio de los precios y márgenes del tomate y del pimienta ha permitido cuantificar algunos aspectos acerca de la formación y transmisión de información en el canal comercial de hortalizas, no estudiados hasta la fecha, pudiéndose destacar las siguientes cuestiones:

- La flexibilidad que los precios del tomate y del pimienta presentan, se observa se atenúa a medida que se sube a lo largo de los escalones del canal de comercialización, tal y como se había constatado en estudios realizados en otros países.

- Sus márgenes comerciales, sobre todo los del nivel mayorista, se muestran para estos productos muy flexibles, al ser estos los que finalmente soportan la parte de los cambios en los precios que no son transmitidos a los precios de otros niveles del canal.

- Las interrelaciones entre los tres escalones del canal estudiados son muy intensas, habiendo detectado relaciones directas entre todos los precios de los distintos niveles; son también directas las relaciones entre los márgenes y los precios de compra de cada agente, e inversas entre los márgenes y los precios a los que cada agente vende el producto. Estas tres relaciones se justifican en una transmisión incompleta de los cambios en precios de unos a otros del canal comercial.

- La mayor parte del precio final del tomate y del pimiento corresponde a servicios incorporados o a valores añadidos por actividades de comercialización, destacando entre ellas las actividades que se han englobado en el denominado margen detallista.

- La mayor parte de los efectos y reacciones entre precios y márgenes se ha comprobado se dan dentro de la semana, lo cual era de esperar en el caso de las hortalizas, por tratarse de un mercado de productos perecederos y sin posibilidad de almacenaje, en el que la información fluye muy rápidamente dentro del canal.

- Pese a las intensas e instantáneas relaciones detectadas, se identifican algunos niveles del canal, tanto para el tomate como para el pimiento, en los que las reacciones de precios o márgenes son diferentes según se trate de incrementos o disminuciones, reaccionando con mayor intensidad a alguno de esos dos impulsos. Este hecho se ha detectado en el caso de los precios mayoristas del tomate y del pimiento, que reaccionan más intensamente a aumentos en los precios en origen que a disminuciones en los mismos, y en sentido contrario en el caso del análisis de las reacciones de los márgenes mayoristas a cambios en los precios en origen. Los precios del pimiento muestran también asimetrías, al reaccionar con mayor intensidad a las caídas en los precios de escalones superiores del canal, que a los incrementos.

Los comportamientos asimétricos detectados con el modelo de respuesta asimétrica planteados, muestran la inflexibilidad que los márgenes comerciales presentan

también en el mercado de hortalizas español, lo que pudiera ser un indicio de la mayor capacidad o poder que algunos agentes del canal comercial presentan, de transmitir de manera diferente a sus precios los cambios que en las condiciones del mercado se dan.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARD, J.C. y L.S. WILLETT (1996): "Asymetric price relationships in the US broiler industry". *Journal of Agricultural and Applied Economics*, nº28, 2. Pp. 279-289.

BRIZ, J. (1987): "Consideraciones metodológicas en torno a los márgenes comerciales". *Boletín Económico del ICE*. 11-17 Noviembre, nº2009. Pp. 3779-3784.

CALATRAVA J. e Y. MAHFOUD (2001): "La tomate primeur en Maroc et en Espagne: una analyse de competitivité commercial au sein du marché européen". En *Echanges agricoles mediterraneennes enjeux et strategies*. Ed. L'Harmattan. Paris.

CRAMER, G.L.; C.W. JENSEN y D.D. SOUTHGATE (1997): "Agricultural economics and agribusiness". John Wiley and Sons, Inc. New York. 546 p.

HEIEN, D.M. (1980): "Markup pricing in a dynamic model of the food industry". *American Journal of Agricultural Economics*, nº 62, pp. 11-18.

HOUCK, J.P. (1977): "An approach to specifying and estimating Nonreversible functions". *American Journal of Agricultural Economics*, nº 59, pp. 570-572.

MARTÍNEZ-CARRASCO, F. (2001): "El sistema de comercialización en origen de la horticultura intensiva almeriense: un análisis de asimetría comportamiento de precios y márgenes". Tesis Doctoral. Universidad de Almería. Departamento de Economía Aplicada. Almería.

MARTÍNEZ-CARRASCO F. y J. CALATRAVA (1997): "Análisis de la transmisión vertical de precios del tomate a lo largo de su canal comercial en España". *Actas de Horticultura*. Nº 17; Marzo. Pp. 435-442.

NOGUERA, P. (1996): "Estacionariedad y transmisión vertical de precios en el sector hortofrutícola español". Universidad Murcia. Dpto. Economía Aplicada. Tesis Doctoral.

- OCDE (1981): "L'analyse des marges de commercialisation des produits alimentaires: objectifs, methodes, utilisation". Organization de Coopèration et Devèloppement Èconomique. París.
- PICK D.H.; J. KARRENBROCK y H.F. CARMAN (1990): "Price asymmetry and marketing behavior: an example for California Arizona Citrus". *Agribusiness*. Vol.6, nº1, pp. 75-84.
- POWERS, N.J. (1995): "Sticky short-run prices and vertical pricing: evidence from the market for iceberg lettuce". *Agribusiness*, Vol. 11, nº 1, pp. 57-75.
- SECRETARÍA DE ESTADO DE COMERCIO (1986): "Comercialización de Hortalizas". Colección Estudios nº 36. Sec. Estado de Comercio. Min. Economía y Hacienda. 319 p.
- SUMPSI, J.M. (1978): "Métodos para evaluar la incidencia del incremento de los precios agrarios en el índice de precios al consumo". *Información Comercial Española*, Septiembre, pp. 122-128.
- TOMEK, W.G. y K.L. ROBINSON (1991): "Agricultural product prices". 3ª Edición. Cornell University Press. Ithaca and London. 360 p.
- TWEETEN L.G. y C.L. QUANCE (1969): "Positivistic measures of aggregate supply elasticities: some new approaches". *A. J. Agricultural Economics*, nº 51, pp. 324-352.
- WARD, R.W. (1982): "Asymmetry in retail, wholesale, and shipping point pricing for fresh vegetables". *American Journal of Agricultural Economics*, nº 64, pp. 205-212.
- WOLLEN, G.H. y G. TURNER (1970): "The cost of food marketing". *Journal of Agricultural Economics*. Vol. 21, nº 1.
- ZHANG, P.; S.M. FLETCHER y D.H. CARLEY (1995): "Peanut price transmission asymmetry in peanut butter". *Agribusiness*, Vol. 11, nº1. Pp. 13-20.